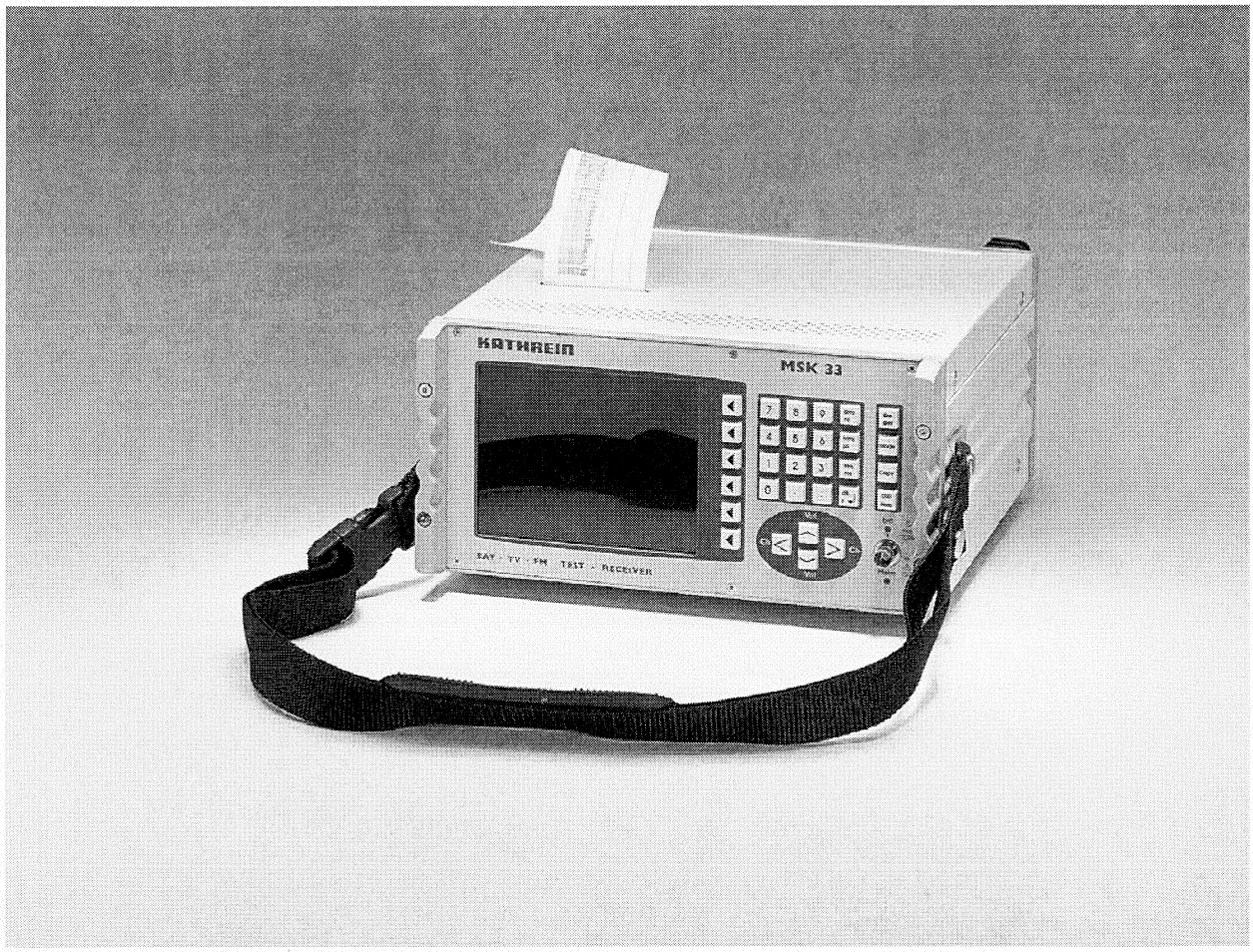
Betriebsanleitung

Sat/TV/FM-Messempfänger MSK 33



Software-Version 8.2

KATHREIN
Antennen · Electronic

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

dieses Handbuch soll Ihnen helfen, die vielfältigen Funktionen des MSK 33 optimal zu nutzen. Beachten Sie deshalb alle Hinweise. Die Kathrein-Werke KG hat alle Anstrengungen unternommen, um die Richtigkeit und die Vollständigkeit der Angaben und Beschreibungen sicherzustellen.

Änderungen dieses Handbuches behalten wir uns ohne vorherige Ankündigung vor. Das gilt insbesondere für Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen.

Für Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind wir Ihnen dankbar.

Veröffentlichungen, Kopien und Nachdruck sowie die elektronische Vervielfältigung auch von Teilen dieses Handbuchs bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Kathrein-Werke KG.

Alle Produktnamen und Warenzeichen in diesem Handbuch sind Eigentum der jeweiligen Unternehmen.

Inhalt

VORWORT **3**

WICHTIGE HINWEISE **12**

Gültigkeit des Handbuchs 12

Allgemeine Sicherheitshinweise 12

Verwendete Symbole 12

SICHERHEITSHINWEISE **13**

Anschlüsse 13

Bestimmungsgemäße Verwendung 13

Mechanische Belastbarkeit 13

FUNKTIONSWEISE **14**

Funktionsweise 14

Funktionsübersicht 15

ANZEIGE, BEDIENELEMENTE UND ANSCHLÜSSE **16**

Frontseite 16

Rückseite 17
Betrachtungswinkel zum Bildschirm 18

BEDIENKONZEPT **19**

Der Bildschirm 19
Häufig wiederkehrende Softkeys 19

Grundsätzliches zur Bedienung 20
Menüwahl 20
Das Hauptmenü 20

INBETRIEBNAHME **21**

Aufstellen des MSK 33 21

Netzspannung / Netzhauptschalter 21
Ein-/Aus-Schalter 21
Sicherungswechsel 21

AKKU- UND BATTERIEBETRIEB **22**

Akku-Betrieb 22

DC-Buchse (Option) 22

ANSCHLÜSSE **23**

Inhalt

RF-Eingang ... 23

Kopfhöreranschluss ... 23

Modem / RS232-Schnittstelle ... 23

Scart-Buchse ... 23

Buchse TS PRALLEL (optional) ... 23

MESSMÖGLICHKEITEN ... 24

Pegelmessung ... 24

Maximaler Eingangspegel ... 24

SAT-BETRIEB ... 25

Sat-Menü ... 25
Eingabe der Transponderfrequenz von 00.000 MHz bis 16.000 MHz ... 25
Einstellen der LNB-Versorgungsspannung: ... 26
Auswahl der LO-Frequenz ... 26
Eingabe der Transponderfrequenz: ... 26

SCAN ... 27
Aufruf des Menüs LNB-CONTROL ... 27
Umschaltung ANALOG digit. DVBS ... 27
Aufruf des Menüs SAT MEASURE ... 27

LNB-Control-Menü ... 28
22-kHz-Steuersignal ... 28
14-V-LNB-Versorgungsspannung ... 28
18-V-LNB-Versorgungsspannung ... 28
LNB-Stromaufnahme ... 28
Überprüfung der LNB-Versorgungsspannung eines Satelliten-Receivers ... 29
Aufruf des DiSEqC/V-SEC-Menüs ... 29

DiSEqC-Menü ... 30
RX-Auswertung ... 30
Senden und empfangen eines DiSEqC-Befehls (TX + RX) ... 30
Absenden eines DiSEqC-Befehls (TX) ... 30
Eingabe der Hexzahlen ... 30
RX-Anzeigefeld ... 30
Untermenü zur Eingabe der DiSEqC-Befehle ... 31
Eingabe ... 31
TX-Anzeigefeld ... 31
Anzeigefeld A ... 31
Anzeigefeld B ... 31
Eingeben und senden eines DiSEqC-Befehls ... 32
Simple DiSEqC ... 32

UFOmicro-DiSEqC-Menü ... 33
Allgemeines ... 33
Anzeigefelder ... 33
RX-Feld ... 33
Status-Feld ... 33
Receiver-Feld ... 34
TX-Feld ... 34
Bedienung des Menüs ... 34
Installation einer UFOμ Einheit EXU 544 in Verbindung mit MSK 33 ... 35

Inhalt

V-SEC-Menü ... 36
Eingabe der Hexzahlen ... 36
Absenden eines V-SEC-Befehls (TX) ... 36

Erstes ANALOG-Menü ... 37
Aufruf des Tonträgermenüs ... 37
Pegelabhängiger Signalton ... 37
Pegelmessung ANALOG ... 37

Zweites ANALOG-Menü ... 38
Auswahl der Farbnormen PAL, SECAM und NTSC ... 38
Auswahl des Videohubs ... 38
Videopolarität ... 38

Sat-Tonträger-Menü ... 39
Auswahl der Tonträgeremp-fangsart (siehe Tonträgertabelle) ... 39
Tonträgerfrequenz ... 39
Tonträgereinstellung ... 39
Einstellung der Deemphasis ... 39
Tonträgertabellen für den Satellitenempfang ... 40

DIGITALMESSUNGEN ... 41

SAT-DIGITAL-Menü ... 41
Pegelabhängiger Signalton ... 41
Faltungscode bei SAT-Messung ... 41
Symbolrateneingabe ... 41
MPEG-Decoder-Menü (OPTION) ... 41
Pegelmessung DIGITAL (Min/Max-Pegel) ... 42

TV-BETRIEB ... 43

TV-Menü ... 43
Frequenzeingabe von 44,75-867,2 MHz / DVB-T / BIII / UHF ... 43
Kanal-Mittenanzeige ... 43
Eingabe eines Kanals ... 43
Eingabe eines Sonderkanals ... 43
Auswahl Analog-, DVB-C und DVB-T-Messung ... 43
Aufruf des Menüs TV-Control ... 43

TV-Control-Menü ... 44
22-kHz-Steuersignal ... 44
LNB-Versorgungsspannung ... 44
Fernversorgungsspannung ... 44
Überprüfung der Versorgungsspannung in einer ferngespeisten Anlage ... 44
Aufruf des Menüs DiSEqC / VSEC ... 44

TV-DiSEqC-/VSEC-Menü ... 44

Analog-Menü ... 45
Auswahl des Standards ... 45
Tonträgerauswahl ... 45
Pegelabhängiger Signalton ... 45
Messungen durchführen ... 45
Messung des Tonträgerabstandes ... 46
Messung des Nicam-Tonträgerabstandes und -Bitfehlerrate ... 46
Messung des Min/Max-Pegels ... 46
Messung des momentanen Pegels ... 46
Auswahl der Farbnormen PAL, SECAM und NTSC ... 46

Inhalt

TV-DIGITAL-Menü 47
DVB-C 47
Pegelabhängiger Signalton 47
Demodulationsauswahl bei DVB-C-Messung 47
Symbolrateneingabe 47
DVB-T (optional) 48
Pegelabhängiger Signalton 48
Kanalbandbreiten-Auswahl 48
MPEG-Decoder-Menü (OPTION) 48

RÜCKWEG-ZF-BETRIEB 49

Rückweg-ZF-Menü 49
Eingabe einer Frequenz von 4,00 MHz bis 80,00 MHz* 49
Invertierung des HF-Spektrums* 49
ANALOG-Menü 49
DIGITAL-Menü 49
IF-CONTROL-Menü (RP-CONTROL*) 49

ANALOG-Menü 50
Auswahl des Standards 50
Pegelabhängiger Signalton 50
Messungen durchführen 51
Messung des Tonträgerabstandes 51
Messung des Nicam-Tonträgerabstandes und -Bitfehlerrate 51
Messung des Min/Max-Pegels 51
Auswahl der Farbnormen PAL, SECAM und NTSC 51

IF-RP-DIGITAL-MENÜ 52
DVB-C 52
Pegelabhängiger Signalton 52
Demodulationsauswahl bei DVB-C-Messung 52
Symbolrateneingabe 52
MPEG-Decoder-Menü (OPTION) 52

RADIO-BETRIEB 53

RADIO-Menü 53
Eingabe einer Frequenz von 44,75 MHz bis 867,20 MHz 53
RADIO-CONTROL-Menü 53
ANALOG-Menü 53

RADIO-ANALOG-Menü 53
Pegelabhängiger Signalton 53
Messungen durchführen 53
Messung des Min/Max-Pegels 54
Messung des momentanen Pegels 54

AV-MENÜ 55
Decoderbetrieb 55
Decoderbetrieb Basisband 55
Videoeingang 55
Videoausgang 55
Schaltspannung 56
RGB-Betrieb 56
MPEG-Transportstromschnittstelle (TS-Parallel, LVDS) (optional) 56

MPEG-DECODER-MENÜ (OPTIONAL) 57

Inhalt

SETTING-MENÜ **58**
Modem-Menü 58
Screen-Menü 58
SYSTEM-Menü 58
Messeinheit 58
Eingabe des Pegeloffsets 58

SCREEN-MENÜ **59**
Einstellen der Helligkeit 59
Einstellen des Kontrastes 59
Einstellen der Farbsättigung 59
Einstellen der Hintergrundbeleuchtung 59
Werkseinstellung 59

SYSTEM-MENÜ **60**
Aufruf des SYSTEM-Menüs 60
Einstellung des Datums 60
Einstellung der Uhrzeit 60
Tastenklick 60
Werkseinstellung 60

COPY-MENÜ **61**
Speichern und Aufrufen von Geräteeinstellungen 61
Abspeicherungen von Geräteeinstellungen 61
Aufruf von abgespeicherten Geräteeinstellungen 61
Aufruf des Panorama-Ausdruck-Menüs. 61
Ausdruck aller Messungen im TV-Modus 62
Ausdruck aller Messungen im Sat-Modus 62

MODE-MENÜ. **63**

TEXT-MENÜ **64**
Festhalten der Videotextseite 64
Vergrößerung der Videotextseite 64
Normale Videotextgröße 64

SCOPE-MENÜ **65**
Video-Scope-Menü 65
Horizontal-Zoom - Videosignal vergrößern 65
Horizontal-Zoom - Videosignal verkleinern 65
S/N-Messung 65

Messung der Amplitude des Videosignals 66
Auswahl der Videozeile 66
Messung eines Videsignals über die AV-Buchse (SCART) 66

AUDIO-SCOPE **67**
Zeit / Einheit vergrößern 67
Zeit / Einheit verkleinern 67
Position des Audiosignals 67
Messung des FM-Hubs 67
Messung eines Audiosignals über die AV-Buchse (SCART) 67

DISEQC-SCOPE **68**
Zeit / Einheit vergrößern 68
Zeit / Einheit verkleinern 68
Speicherfunktion 68

Inhalt

Position und Triggerung des DiSEqC Signals ... 68

SPEKTRUM-MENÜ ... 69
Pegelmessung von analogen Signalen ... 69
Pegelmessung von digitalen Signalen ... 69
Auswahl der Spektrumsdarstellung ... 70
Marker ANALOG ... 70
Marker DIGITAL ... 70
C/N-Messung von analogen Signalen im Sat-Betrieb ... 70
C/N-Messung von digitalen Signalen im Sat-Betrieb ... 71
Kreuzpolarisations-Messung an Signalen im SAT-Betrieb ... 71

CONST-MENÜ ... 72
Farbdarstellung der I/Q-Wertepaare ... 72
Konstellationsdiagramm bei QPSK (DVB-S) ... 72
Messung der Bitfehlerrate (BER) ... 72
Messung des Signal Noise Ratio (SNR) ... 73
Carrier Offset ... 73
Frontend locked ... 73
Auswahl der Symbolrate (Symbol-Clock) ... 74
Auswahl des Codierungs-Verhältnisses (Code-Rate) ... 74
Konstellationsdiagramm invertiert/nicht invertiert ... 74
Beispiele für QPSK-Konstellationsdiagramme ... 75
Konstellations-Diagramm bei QAM (DVB-C) ... 76
Messung der Bitfehlerrate (BER) ... 76
Messung der Modulation Error Rate (MER) ... 76
Carrier Offset ... 76
Frontend locked ... 77
Auswahl der Symbolrate (Symbol-Clock) ... 77
Konstellationsdiagramm invertiert/nicht invertiert ... 77
Zoom ... 77
Beispiele für QAM-Konstellations-Diagramme ... 78

DVB-T ... 80
Konstellations-Diagramm bei DVB-T (optional) ... 80
Messung der Bitfehlerrate (BER) ... 80
Messung des Signal Noise Ratio (SNR) ... 80
Carrier Offset ... 80
Carrier Modus ... 80
Modulation ... 80
Hierarchy ... 81
Code Rate ... 81
Guard ... 81
Invers ... 81
Frontend locked ... 82
Kanalanzeige ... 82
Impuls-Response-Darstellung (Echodarstellung) (optional) ... 83

BREITBANDKABEL-ANALYSE - MEßSYSTEM MSK33 / MVG10 ... 84

Messprinzip ... 84

Komfortable Upstream 4,0...80 MHz und Downstream 47...860 MHz-Vermessung ... 86

Upstream-Messung ... 86

Downstream-Messung ... 86

AUTO MEASURE ... 88

Anzeige des Messpunktes bzw. der Messstelle ... 88
Anzeige des Eingabefeldes für die jeweilige Messaufgabe ... 88

SCHNITTSTELLEN ... 89

Modem / RS 232-Schnittstelle ... 89

Verbindungskabel für Modem / RS 232 ... 89

Modem/RS232-Menü ... 90
Baudrate einstellen ... 90
Lokales Echo einstellen ... 90
Hardware Handshake einstellen ... 90
Init (Initialisierungsstring) für das MSK 33-Modem ... 90
Code (Passwort) ... 91
PIN1 ... 91
PIN2 ... 91
PIN3 ... 91

Bedienung des MSK 33 via Modem ... 91
Der TTY-Modus ... 91
Der ANSI-Modus ... 91
Der Einlog-Vorgang ... 92
Hilfe anfordern ... 92

Liste der Befehlskürzel ... 94

WARTUNG, LAGERUNG UND KUNDENDIENST ... 96

Wartung ... 96
Gerätekalibrierung ... 96
Außenreinigung ... 96
Innenreinigung ... 96

Funktionsprüfung ... 96

Baugruppentausch ... 96

Lagerung ... 96

Kundendienst ... 96

Druckerpapier- und Farbbandwechsel ... 97

TECHNISCHER ANHANG ... 98

Übersicht DiSEqC-Befehle ... 98
Befehlsübersicht Framing Byte ... 98
Befehlsübersicht Address Byte ... 98
Befehlsübersicht Command Byte ... 99
Befehlsübersicht Data Byte ... 100

DiSEqC-Befehle für Kathrein-Matrizen ... 100
Befehlssatz für Kathrein-Matrix 9xx-Serie ... 100
Befehlssatz für Kathrein-Matrix EXR 20 ... 100
Befehlssatz für Kathrein-Matrix EXR 22 ... 100

Kanaltabellen ... 101
Kanal- und Frequenztabelle Standard B/G (Frequenz in MHz) ... 101
Kanal- und Frequenztabelle Standard L (Frequenz in MHz) ... 102

Inhalt

Kanal und Frequenztabelle Standard D/K (Frequenz in MHz) 103
Kanal und Frequenztabelle Standard I (Frequenz in MHz) 104
Kanal und Frequenztabelle Standard M/N (Frequenz in MHz) 105
Kanal und Frequenztabelle Standard M/N (Frequenz in MHz) 106
Sonderkanäle 106

TECHNISCHE DATEN 107

Technische Daten 107

Lieferumfang 109

Zubehör 109

Belegung der Scart-Buchse 109

Belegung der RS232-Buchse 110

Belegung der Buchse TS PARALLEL (optional) 111

Gerätevarianten 112
MSK 33/G 112
MSK 33/Q 112
MSK 33/M 112
MSK 33/QR, MSK 33/MR mit Rückwegkarte 112
MSK 33/TQ 112
MSK 33/TM 112

DOWNLOAD NEUER MSK33 BETRIEBS-SOFTWARE 113

Allgemeine Hinweise: 113

Gültigkeit des Handbuchs

Dieses Handbuch ist gültig für MSK 33 Bestell-Nr.: 208 299, 208 302, 208 303, 208 305, 208 209, 208 311, 208 312, 208 313, 208 314, 208 316, 208 318, 208 319, 208 321, 208 322, 208 325, 208 326, 217 10001, 217 10002, 217 10003, 217 10004

Die folgenden Hinweise sind wichtig für den Betrieb des MSK 33 und sollten unter allen Umständen beachtet werden.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Das MSK 33 wurde unter Berücksichtigung der einschlägigen harmonisierten Richtlinien, Normen sowie weiterer technischer Spezifikationen entwickelt und produziert. Das Produkt entspricht dem Stand der Technik und gewährleistet ein Höchstmaß an Sicherheit.

Diese Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis jedoch nur dann erreicht werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden, und unterliegt der Sorgfaltspflicht des Betreibers.

Verwendete Symbole

In der vorliegenden Betriebsanleitung werden die folgenden Symbole verwendet. Diese Symbole sollen den Anwender vor allem auf den Text des jeweils nebenstehenden Hinweises aufmerksam machen.

Gefahr! Teile unter gefährlicher Spannung!

Dieses Symbol weist darauf hin, dass Gefahren für Leben und Gesundheit von Personen bestehen.

Achtung!

Dieses Symbol weist darauf hin, dass dieser Abschnitt der Anweisung besonders zu beachten ist.

Hinweis beachten!
Informationen, die zum besseren Verständnis der Arbeitsvorgänge beitragen.

Beispiel

Dieses Symbol markiert ein Beispiel zu der jeweils erläuterten Messfunktion.

Sicherheitshinweise

- Beachten Sie unbedingt die VDE-Sicherheitsvorschriften!
- Bei Einspeisung von Signalen zulässige Höchstpegel beachten.
- Am HF-Eingang darf max. 0,5 Watt Summenleistung anliegen.
- Es dürfen nur Sicherungen mit der gleichen Abschaltcharakteristik eingesetzt werden.
- Auch im nicht angeschlossenen Zustand befindet sich das Gerät unter Spannung.
- Um elektromagnetische Störungen zu vermeiden, darf das Gerät nur mit allen Abschirmdeckeln und in geschlossenem Zustand betrieben werden. Ferner ist darauf zu achten, dass nur geeignete abgeschirmte Kabel verwendet werden.
- Im Netzbetrieb besteht bei unsachgemäßer Handhabung Lebensgefahr!

Anschlüsse

Eine Fehlbeschaltung der Anschlüsse kann zu Betriebsstörungen oder zu Defekten am Gerät führen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Betreiber muss sicher stellen, dass

- das Messgerät nur bestimmungsgemäß verwendet wird,
- das Messgerät nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben wird.
- die am Messgerät angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise nicht entfernt werden und leserlich bleiben.

Mechanische Belastbarkeit

Der MSK 33 ist für den mobilen Einsatz und für die dort vorkommenden mechanischen Beanspruchungen konzipiert. Starken mechanischen Belastungen wie Stoß, Schlag oder Fall, darf der MSK 33 nicht ausgesetzt werden, da dies zur Beschädigung des Gerätes führen kann.

Funktionsweise

Mit dem Sat/TV/FM-Messempfänger MSK 33 lassen sich neben Pegelmessungen von analogen und digitalen TV- und Sat-Empfangssignalen auch detaillierte Qualitätsbeurteilungen von DVB-C. DVB-T und DVB-S-Signalen durchführen. Das Gerät ist in Modultechnik aufgebaut, so dass zukünftige Funktionserweiterungen mittels Steckkarten problemlos möglich sind.

Der MSK 33 kann wahlweise über den eingebauten Bleiakku oder das integrierte Netzteil (110...240 V~) versorgt werden. Ein Mikrocontroller übernimmt die gesamte Steuerung, die Tastaturabfrage der Hard- und Softkeys sowie die Darstellung von Pegel und Frequenz auf dem integrierten TFT-Bildschirm. Der hochauflösende Bildschirm erlaubt eine exakte Bildbeurteilung.

Für die Pegelmessung analoger und digitaler Signale stehen vier unterschiedliche Detektoren für Spitzen-, Mittel-, Maximal- und Minimalwert zur Verfügung. Korrekturwerte werden bei der Pegelkalibrierung des MSK 33 ermittelt und in einem EEPROM gespeichert. Dadurch können mit dem MSK 33 präzise Pegelmessungen durchgeführt werden.

Der MSK 33 ist für die Normen B/G, D/K, I, L, M, M Japan und Nicam konzipiert. Das Videosignal kann in den Farbnormen PAL, SECAM und NTSC verarbeitet und wiedergegeben werden.

Zum Peilen von Sendern steht auf dem Bildschirm eine Balkenanzeige zur Verfügung. Zusätzlich erleichtert ein pegelabhängiger Signalton das Ausrichten einer Antenne, ohne den Bildschirm beobachten zu müssen.

Die LNB-Versorgungsspannung beträgt 10 V...20 V bei max. 500 mA in Stufen von 0,1 V. Zur Steuerung der Empfangsanlage können das 22 kHz-Signal sowie die Befehle für DiSEqC 2.0, UFOμ-DiSEqC, Simple DiSEqC oder V-SEC Befehle erzeugt werden.

Pegelwerte, Frequenzen aber auch das gesamte Frequenzspektrum lassen sich über den integrierten Nadeldrucker ausdrucken.

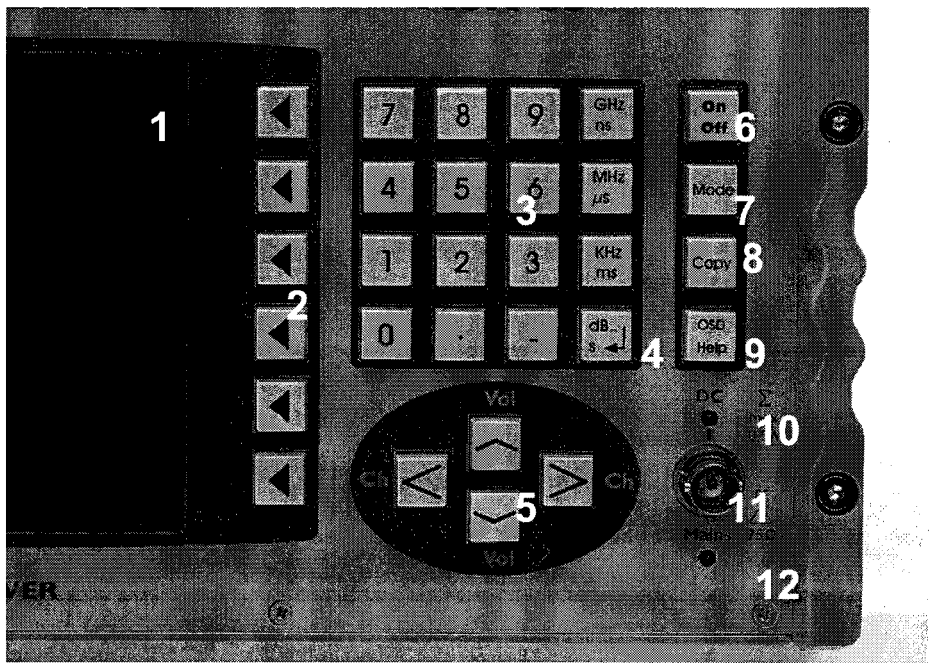
Funktionsübersicht

Funktion	SAT		TV		Rückweg (RP)		FM
	Digital	Ana-log	Digital	Analog	Digital	Analog	
Netz- und Batteriebe-trieb	X	X	X	X	X	X	X
Externe Batterie-versorgung	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*
Bildbeurteilung	X*	X	X*	X	X*	X*	-
DVB-Pegelmessung (DVB-S/C/T)	DVB-S		DVB-T/C		DVB-T/C		-
Pegelmessung durch Frequenzeingabe	X	X	X	X	X*	X*	X
Pegelmessung durch Kanaleingabe			X	X			
ZF-Pegelmessung (4...80 MHz)*			36,15 MHz	38,9 MHz	X*	X*	
Konstellationsanalyse	X*		X*		X*		
Pegelabhängiger Signalton	X	X	X	X	X*	X*	X
Lautsprecher zur Tonkontrolle	X*	X	X*	X	X*	X*	X
Mehrnormen-Empfang (B/G, D/K, I, L, M, M jap)				X		X*	
Tonträgereinstellung		X		X		X*	
Tonträgermessung				X		X*	
Nicam Tonempfang und Bitfehlerratenmessung				X		X*	
Min/Max-Pegelmessung	X	X	X	X	X*	X*	X
Frequenzspektrum darstellen	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*
Frequenzspektrum ausdrucken	X	X	X	X	X*	X*	X
Frequenzbereich	920...2150 MHz		47...867 MHz		4...80 MHz		88...108 MHz
Farbnormauswahl (PAL/NTSC/Secam)		X		X		X*	
Fernbedienung über Modem	X	X	X	X	X*	X*	X
Fernspeisespannung. 10...20 V / 500 mA	X	X	X	X	X*	X*	X
22 KHz-Umschaltung	X	X	X	X	X*	X*	X
DiSEqC 2.0, Simple DiSEqC, V-SEC, UFOμ-DiSEqC	X	X	X	X	X*	X*	X
Basisbandausgang Decoderbetrieb		X					
Videoausgang und -eingang (Scart)	X*	X*	X*	X*	X*	X*	
Videoausgang (BNC)	X*	X*	X*	X*	X*	X*	

X* = nur optional

Frontseite

Auf der Frontseite des MSK 33 befinden sich alle Bedienelemente, der Bildschirm und der HF-Eingang.



1 TFT-Bildschirm

2 Softkeys
Die Funktionen der einzelnen Softkeys werden im Bildschirm rechts angezeigt.

3 Nummerisches Eingabefeld

4 Auswahltasten
Einheiten und Eingabebestätigung

5 Vol- und Vol+: Lautstärkeeinstellung
Ch- und Ch+: Kanalweiterschaltung
Bei manchen Gerätefunktionen funktionieren die vier Tasten als Cursor-Steuerung.

6 Ein-/Ausschalter (Stand by)
Zum Ein- und Ausschalten Taste kurz drücken. Wenn Sie den MSK 33 mit einem kurzen Tastendruck ausschalten, wird die letzte Geräteeinstellung abgespeichert. Schalten Sie das Gerät wieder ein, befindet sich das Gerät in der von Ihnen zuletzt benutzten Betriebsart.
Zum endgültigen Ausschalten Taste ca. 4 Sekunden gedrückt halten. (Prozessor-Reset)

7 Menü-Modus
Geräteeinstellungen wie Videotext, Spektrumsanalyse, Konstellationsanalyse, Auto-Measure, Scope und MVG10-Tracking können hier vorgenommen werden.

8 Menü-Copy
Hier befinden sich alle Geräteeinstellungen für den Drucker, Speicher und Datenausgabe.

9 OSD/Help-Taste
Ein-/Ausschalten der Bildschirmeinblendungen

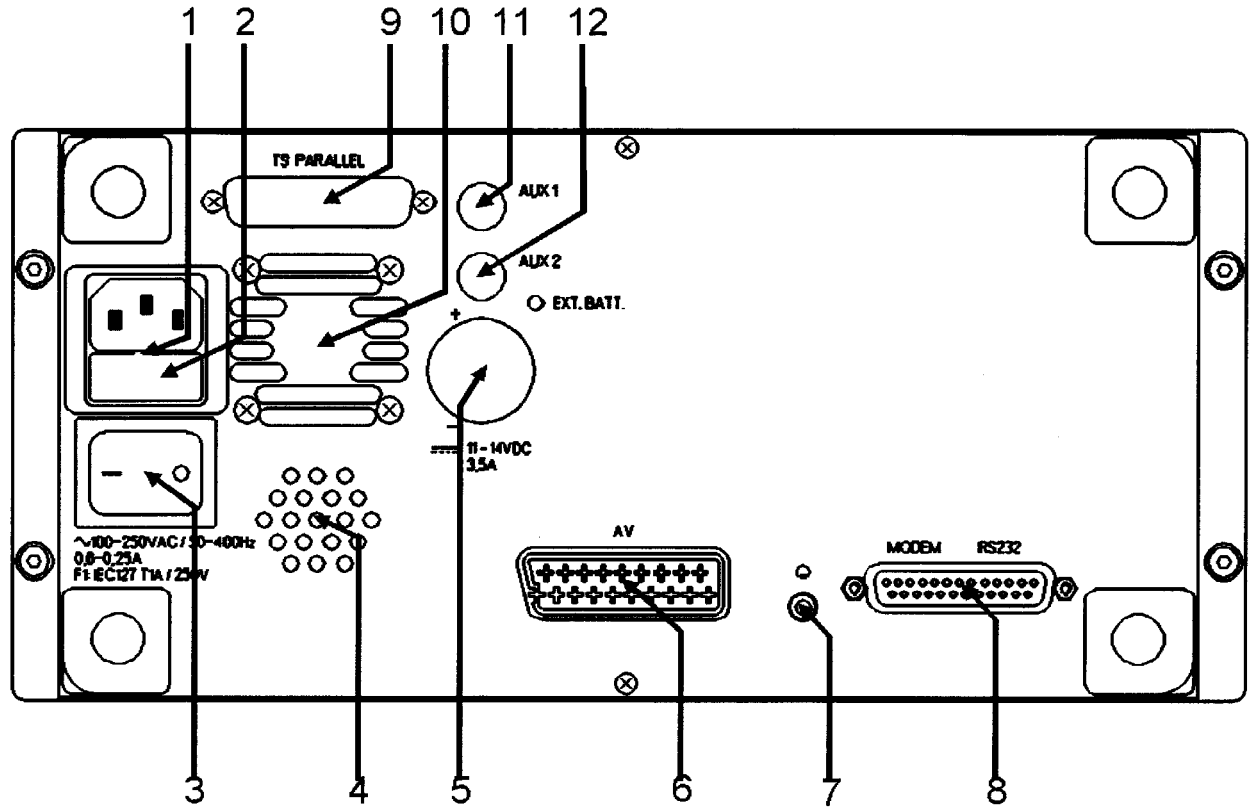
10 LED-DC
Die rote LED leuchtet, sobald die Fernspeisespannung eingeschaltet oder auf der Antennenleitung Gleichspannung vorhanden ist

11 BNC-HF-Eingangsbuchse

12 LED-Mains
Die grüne LED leuchtet sobald der MSK 33 mit dem Netz verbunden und der Netzschalter an der Geräterückseite eingeschaltet ist.

Rückseite

Auf der Rückseite des MSK 33 befinden sich Schnittstellen, Aus- und Eingangsbuchsen und der Netz-Anschluss.



1 **Netzanschluss**

2 **Netzsicherung**

3 **Netzschalter**

4 **Lautsprecher**

5 **DC-Buchse (Option /** XLR-Buchse)
für den Betrieb an einer externen Gleichspannung von 10,8...14 V und zum Laden des Akkus.

6 **Scart-Buchse**

7 **Kopfhöreranschluss**
3,5 mm Klinkenstecker für Stereokopfhörer

8 **Schnittstelle RS 232 / Modem**
für Modems zur Fernsteuerung des MSK 33 und für den Software download

9 **TS Parallel**
Option

10 **Lüfter**

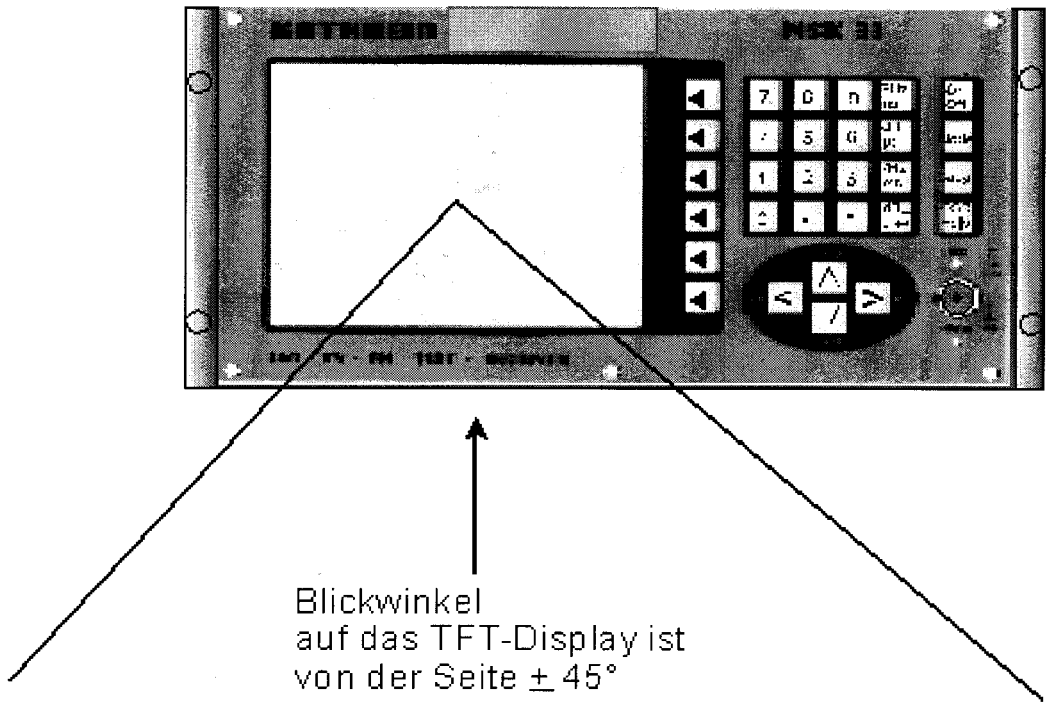
11 **AUX 1**
nicht bestückt oder BNC-Buchse für Videoausgang

12 **AUX 2**
nicht bestückt

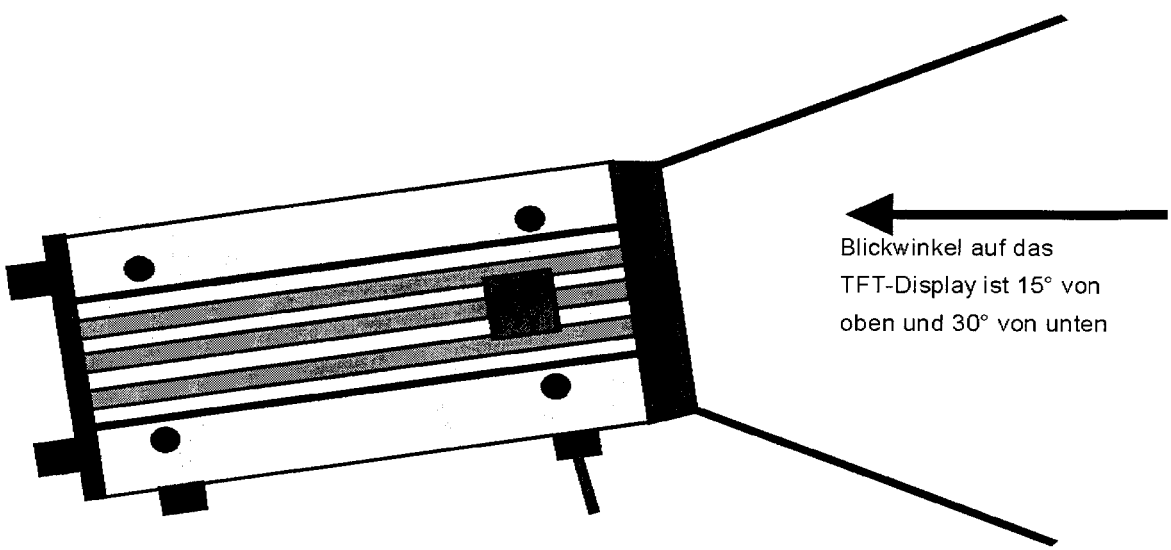
Betrachtungswinkel zum Bildschirm

Der Blickwinkel des TFT-Bildschirms ist so gewählt, dass eine Bildbeurteilung unmittelbar von oben bis 15° und nach unten bis 30° möglich ist. Der seitliche Blickwinkel beträgt ±45°.

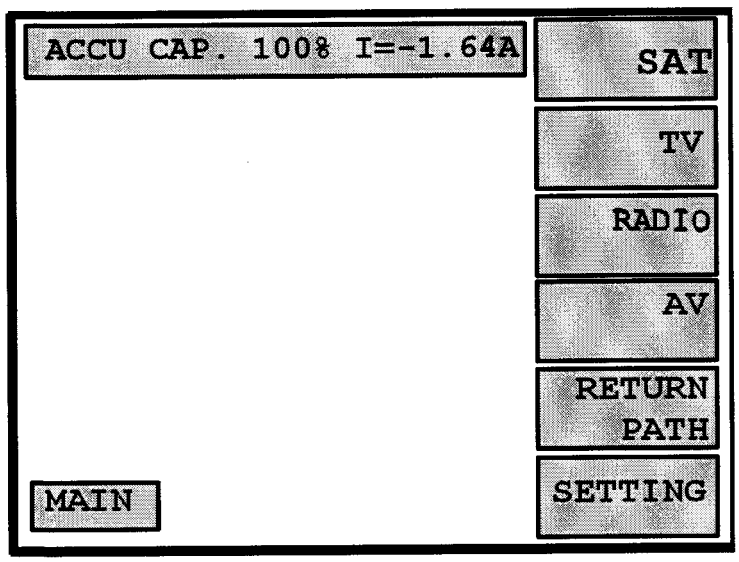
MSK33 Frontansicht



Seitenansicht MSK 33



Der Bildschirm



Der MSK 33 wird über eine menügeführte Bildschirmdarstellung mit Haupt- und Untermenüs bedient. Mittels der sechs Softkeys können die auf dem TFT-Bildschirm rechts eingeblendeten Befehle aufgerufen werden. Zur Betrachtung des gesamten Bildes lässt sich die Bildschirmeinblendungen mittels der OSD/Help-Taste abschalten.

Häufig wiederkehrende Softkeys

Mit diesem Softkey gelangen Sie immer zurück in das vorherige Menü.

Pegelabhängiger Signalton

In der Funktion „level beep" wird ein Signalton erzeugt, dessen Höhe sich proportional zum empfangenen Signalpegel verhält. Damit ist es möglich, die Empfangsantenne optimal auf einen Sender auszurichten. Die Lautstärke ist einstellbar.

Grundsätzliches zur Bedienung

Die folgenden Erklärungen sind für das Verständnis der logischen Menüstruktur des MSK 33 wichtig. Nehmen Sie sich die Zeit, die folgenden Absätze durchzulesen, da weitere Erläuterungen aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht erfolgen.

Menüwahl

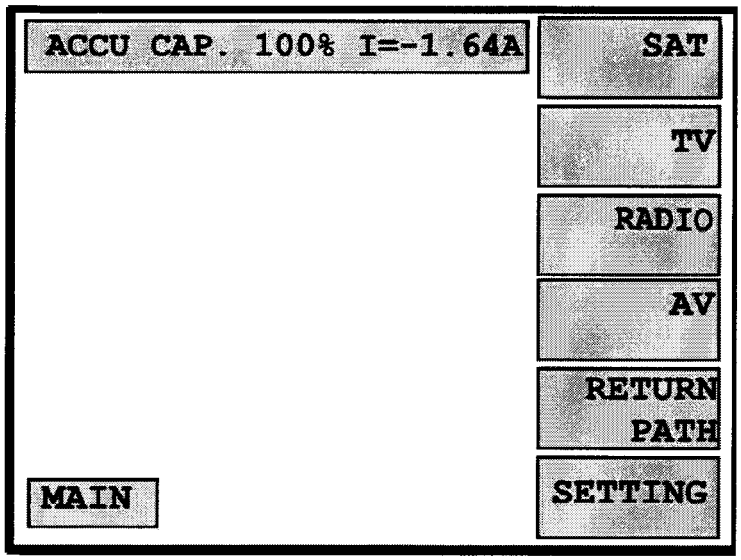
Der MSK 33 wird über die Tasten und verschiedene eingeblendete Bildschirmmenüs bedient. Die Auswahl der Menüpunkte erfolgt mittels der Softkey-Tasten rechts neben dem Bildschirm. Untermenüs werden durch Drücken der entsprechenden Softkey-Taste sofort aufgerufen. Bei eingeschalteter Funktion leuchten die Felder neben den Tasten gelb. Tasten, die eine Mehrfachfunktion besitzen, sind mit einem Pfeil „▸" gekennzeichnet und werden im aktiven Zustand ebenfalls gelb dargestellt. Dabei können durch mehrmaliges Drücken der selben Softkey-Taste unterschiedliche Funktionen oder Parameter aufgerufen und eingeblendet werden.

Softkeys mit den Pfeilen „◂▸" bzw „▴▾" weisen auf die Bedienung durch die Cursor-Tasten hin.

Softkeys in Großschreibung führen in ein neues Menü.

Das Hauptmenü

Im Hauptmenü können folgende Untermenüs durch Drücken der jeweils zugeordneten Softkey-Taste aufgerufen werden:



SAT - Einstellungen für Messungen von Satellitensignalen

TV - Einstellungen für Messungen von Fernsehsignalen

RADIO - Einstellungen für Messungen von Radiosignalen

AV - Einstellungen für den Gerätebetrieb über die Scart-Buchse oder die optionale Schnittstelle TS PRALLEL bei digitalen Signalen

RETURN PATH - Einstellungen für Messungen im Rückweg von 4 bis 80 MHz. Falls die Rückweg-Option nicht bestückt ist, ist der Softkey mit „IF" beschriftet und es können Messungen in der ZF-Ebene bei 38,9 MHz (analog) und 36,15 MHz (digital) durchgeführt werden.

SETTING - Einstellungen für die RS232-Schnittstelle, Bildschirm, Datum und Zeit.

Im Hauptmenü werden links oben der Ladezustand des Akkus und der Lade- bzw. Entladestrom angezeigt.

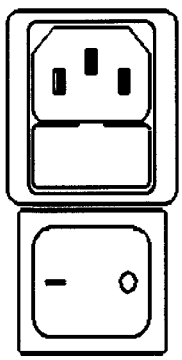
Aufstellen des MSK 33

Achten Sie beim Aufstellen des Gerätes auf dessen ausreichende Belüftung.

Zur Vermeidung eines Wärmestaus müssen die Öffnungen für den Lüfter und die Belüftungsbohrungen auf der Oberseite des Gerätes immer frei sein.

Verwenden Sie für den mobilen Einsatz die Transporttasche MZK 15 von Kathrein.

Netzspannung / Netzhauptschalter



Das Gerät kann an Wechselstromnetzen von 110...240 V mit einer Netzfrequenz von 50...400 Hz betrieben werden. Das Gerät stellt sich innerhalb des erlaubten Spannungsbereichs automatisch auf die angelegte Spannung ein.

Die Netzanschlussbuchse befindet sich an der Geräterückseite und der Netzhauptschalter unter der Netzanschlussbuchse. Sobald die Stromversorgung eingeschaltet ist, leuchtet die grüne LED auf der Vorderseite des Gerätes und der interne Akku wird geladen.

~100-250VAC / 50-400
0,6-0,25A
F1 IEC 127 T1A / 250V

Ein-/Aus-Schalter

Mit der Taste ON/OFF, auf der Gerätevorderseite, wird der MSK 33 ein- und ausgeschaltet. Schalten Sie den MSK 33 mit dieser Taste aus, so wird die letzte Geräteeinstellung abgespeichert und beim nächsten Einschalten wieder aktiviert.

Sicherungswechsel

Bei einem Netzsicherungswechsel gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Vor dem Sicherungswechsel ist das Gerät spannungsfrei zu schalten.
- Entfernen Sie zuerst den Sicherungshalter. Führen Sie dazu einen Schraubendreher in die dafür vorgesehene Aussparung ein und „hebeln" dann den Sicherungshalter heraus.
- Schieben Sie nach dem Sicherungswechsel den Sicherungshalter in das Gerät zurück.

Verwenden Sie für den MSK 33 nur folgenden Sicherungstyp:

F1: IEC 127 T1 A / 250 V

Trotz Netztrennung kann das Gerät über den Akku unter Spannung stehen!

Akku- und Batteriebetrieb

Akku-Betrieb

Der Akku des MSK 33 ist bei der Auslieferung nicht aufgeladen und muss vor der Erstinbetriebnahme geladen werden. Verbinden Sie dafür das Gerät mit dem Netz und schalten Sie die Stromversorgung mit dem Netzhauptschalter auf der Geräterückseite ein. Wenn die grüne LED auf der Gerätevorderseite leuchtet, wird der Akku geladen. Die Ladezeit des leeren Akkus beträgt ungefähr 6-7 Stunden.

Nach einer vollständigen Entladung ist der Akku schnellstmöglich wieder zu laden, das gleiche gilt nach längeren Betriebspausen, da der Akku sonst beschädigt oder sogar zerstört werden kann.

Der Ladevorgang startet automatisch nachdem das Gerät ans Netz angeschlossen und eingeschaltet wurde. Ein Überladen des Akkus ist nicht möglich.

Eine interne Tiefentladeschutzschaltung schaltet das Gerät automatisch bei einer Kapazität von 0% ab.

Die maximale Betriebszeit mit geladenem Akku beträgt ca. 80 Minuten (ohne LNB-Versorgungsspannung). Bei einem LNB-Versorgungsstrom von 200 mA beträgt die Akku-Betriebszeit ca. 1 Stunde.

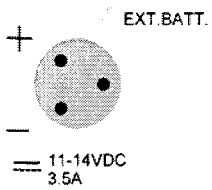
Das Gerät sollte bei längeren Betriebspausen zwischendurch ans Netz angeschlossen werden (Erhaltungsladung des Akkus).

Bei unsachgemäßer Behandlung des Akkus kann das Gerät bis hin zum **Totalausfall Schaden nehmen.**

Der Ladezustand des eingebauten Blei-Akkus lässt sich im Hauptmenü feststellen. Folgende Anzeigen stehen zur Verfügung:

Betriebsart	Ladezustand Lade- Entladestrom
Netz	CHARGING : 53% I = 0.76 A
Batterie	ACCU CAP. : 90% I = -1.30 A

DC-Buchse (Option)



Die DC-Buchse (XLR-Buchse) befindet sich auf der Rückseite des MSK 33. Das Gerät kann über diese Buchse an einer Gleichspannungsquelle 11...14 V (Autobatterie oder Netzteil) betrieben werden. Über diese Buchse ist auch das Laden des internen Geräteakkus möglich.

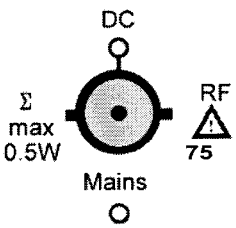
Dazu ist die LNB-Versorgungsspannung abzuschalten.

Ansonsten ist zwar der Betrieb des MSK33 gewährleistet, nicht aber die Ladung des internen Akkus.

Verwenden Sie nur das mitgelieferte Kabel mit den Originalsteckern.

Wenn die externe DC-Versorgungsspannung unter 11 V absinkt, beendet der MSK 33 automatisch den Ladevorgang der internen Batterie und den Berieb über die externe Versorgung. Sobald die angelegte Spannung 13,5 V erreicht, schaltet der MSK 33 wieder auf externen DC-Betrieb und auf Ladung des internen Akkus um. Diese Funktion wird durch die grüne LED auf der Geräterückseite angezeigt.

RF-Eingang



In die RF-Eingangsbuchse (BNC-Buchse) wird das Empfangssignal eingespeist. Sie liefert auch die Fernspeisespannung.
Die Fernspeisespannung ist von 10 bis 20 V= einstell- und abschaltbar. Zur Kontrolle leuchtet bei eingeschalteter LNB-Spannung die rote LED über der RF-Eingangsbuchse. Die grüne LED unter der Eingangsbuchse leuchtet, wenn der MSK 33 an das Netz angeschlossen ist.

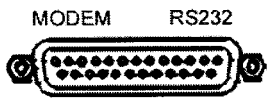
Beachten Sie, dass

- kein Spannungspegel über 130 dBµV,
- keine positive Gleichspannung über 30 V_{DC},
- keine negative Gleichspannung und
- keine Wechselspannung über 70 V_{AC}
an der RF-Eingangsbuchse anliegen darf.
Bei Überschreitung können die Eingangsstufen und das Gerät zerstört werden!

Kopfhöreranschluss

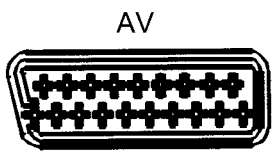
Um die Tonqualität besser beurteilen zu können, ist der Anschluss eines Stereo-Kopfhörers an die 3,5-mm-Klinkenbuchse (Rückseite, Position 7) möglich. Der MSK 33 stellt in den Betriebsarten Sat und TV ein Stereosignal und bei FM ein Monosignal, je nach Übertragungsart, am Kopfhöreranschluss zur Verfügung.

Modem / RS232-Schnittstelle



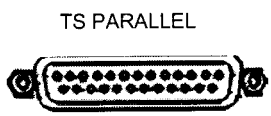
Die serielle Schnittstelle RS232 ist als 25-polige SUB-D-Buchse ausgeführt. Sie wird zur Steuerung des MSK 33 und zum Laden neuer Software benötigt.

Scart-Buchse



An die Scart-Buchse kann ein Monitor oder Fernseher (Video oder RGB) angeschlossen werden. Es besteht auch die Möglichkeit, ein Videosignal über die Scart-Buchse einzuspeisen und das Bild am MSK 33 zu betrachten. Für den Anschluss eines Decoders lässt sich die Scart-Buchse als Decoder-Buchse konfigurieren (Menü AV), um verschlüsselte Signale zu empfangen.
Die Belegung der Scart-Buchse ist im Kapitel „Technische Daten" dokumentiert.

Buchse TS PARALLEL (optional)



An diese Buchse kann ein MPEG-Decoder angeschlossen oder der MPEG-Datenstrom zur Bildbetrachtung eingespeist werden.

Pegelmessung

Der MSK 33 ist für die Pegelmessungen an Empfangsanlagen im Messbereich von 30 dBµV bis 130 dBµV geeignet. Die Pegelmessung wird nach dem Anschluss des Gerätes und Einstellung einer Frequenz automatisch vorgenommen und auf dem Bildschirm angezeigt. Die unten stehende Aufstellung gibt eine Kurzübersicht über die Messmöglichkeiten des MSK 33.

Messmöglichkeiten	**Betriebs-art**	**Einzustellendes Menü**
DiSEqC 2.0	SAT	SAT, LNB-CONTROL, DiSEqC
DiSEqC 2.0	TV	TV, TV-CONTROL, DiSEqC
DiSEqC 2.0	FM	RADIO, RADIO-CONTROL
UFOµ	SAT	SAT, LNB-CONTROL, DiSEqC
LNB-Stromaufnahme	SAT	SAT, LNB-CONTROL
Pegelmessung SAT analog	SAT	Sat-MENÜ - analog
Pegelmessung TV analog	TV	TV-MENÜ - analog
Pegelmessung RADIO analog	FM	RADIO-MENÜ
Pegelmessung SAT digital	SAT	SAT, digital DVB-S
Pegelmessung TV digital	TV	TV, digital DVB-C oder DVB-T
Min./Max.-Pegelmessung	SAT	SAT, SAT MEASURE
Min./Max.-Pegelmessung	TV	TV, TV MEASURE
Min./Max.-Pegelmessung	FM	RADIO
Stromaufnahme eines ferngespeisten Gerätes	TV	TV, TV-CONTROL
Stromaufnahme eines ferngespeisten Gerätes	FM	RADIO, RADIO-CONTROL
Tonträgermessung Nicam-Bitfehlerratenmessung Min./Max.-Pegelmessung	TV	TV, analog, TV MEASURE
ZF-Pegel	IF	IF

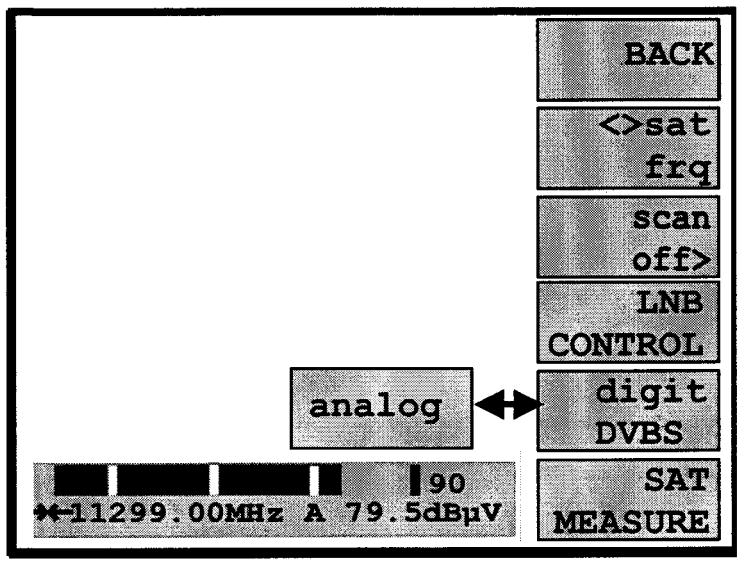
Maximaler Eingangspegel

Der maximal messbare Eingangspegel *eines Trägers,* der mit dem MSK 33 gemessen werden kann, beträgt 130 dBµV. Wird an einer Anlage mit *mehreren Trägern* bzw. Programmen gemessen, so bestimmt die maximale Summenleistung aller Träger den zulässigen Eingangspegel. Die eingespeiste Summenleistung an der HF-Buchse des MSK 33 darf 0,5 W nicht überschreiten.
Die nachfolgende Tabelle dient zur überschlägigen Bestimmung der maximalen Summenleistung. Sie gilt nur, wenn alle Träger den gleichen Pegel aufweisen. Bei Verdoppelung der Träger muss der maximale Eingangspegel des MSK 33 jeweils um 3 dB reduziert werden, siehe untenstehende Tabelle.

Anzahl der eingespeisten Träger	**Reduzierung**	**Maximaler Eingangspegel, wenn alle Träger gleichen Pegel aufweisen**
4 TV-Programme		129 dBµV
9 TV-Programme	-3 dB	126 dBµV
18 TV-Programme	-6 dB	123 dBµV
36 TV-Programme	-9 dB	120 dBµV

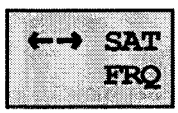
Bei Überschreitung des maximalen Eingangspegels können die Eingangsstufen bzw. das Gerät zerstört werden!
Bei jeweils maximaler zulässiger Belegung können bereits Intermodulation und Übersteuerungseffekte auftreten!

Sat-Menü

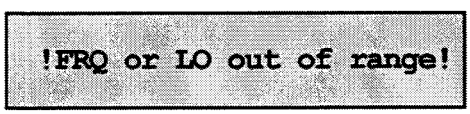


Aufruf des Hauptmenüs

Eingabe der Transponderfrequenz von 00.000 MHz bis 16.000 MHz



Das Feld leuchtet gelb, sobald der Softkey betätigt wird. Jetzt kann die Transponderfrequenz mit dem Nummerntasten „0...9" und „MHz" eingegeben oder mit den Cursor-Tasten ◄► verändert werden. Die Transponderfrequenz wird im Bildschirm links unten angezeigt. Die Empfangsfrequenz hängt von der ausgewählten LO-Frequenz ab. Die Einstellung der LO-Frequenz erfolgt im Menü LNB-CONTROL Die Eingabe der 1. Sat-ZF ist nur möglich, wenn die LO-Frequenz LO-0 (00000) eingestellt wurde.



Wurde die Oszillatorfrequenz (LO-0 bis LO-9) so eingestellt, dass die resultierende Empfangsfrequenz außerhalb des Sat-Empfangsbereichs (920...2150 MHz) des MSK 33 liegt, erscheint nebenstehende Einblendung. Korrigieren Sie bei dieser Fehlermeldung die LO-Frequenz oder die Frequenzeingabe.

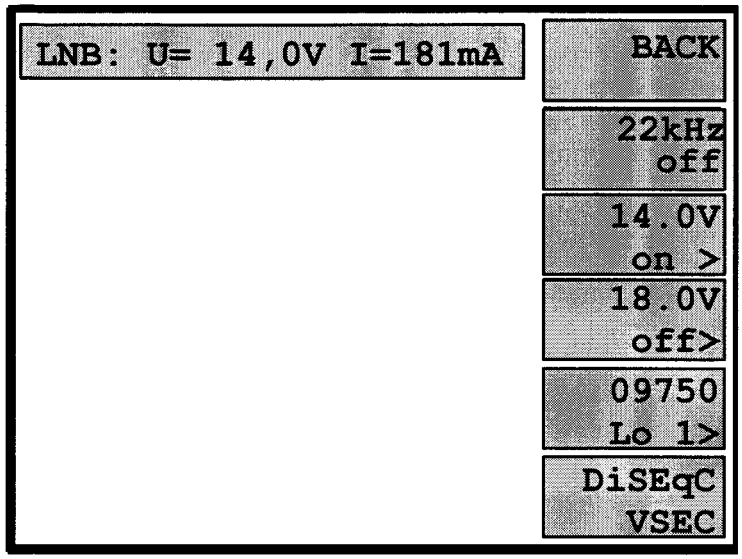
Beispiel

Empfang und Pegelmessung eines Sat-Programms:

Transponderfrequenz 11.348 MHz Vertikal mit einem LNB dessen LO-Frequenz auf 9,75 MHz liegt.

Drücken Sie den Softkey SAT im Hauptmenü, das Gerät schaltet nun auf Satellitenempfang.

Einstellen der LNB-Versorgungsspannung:



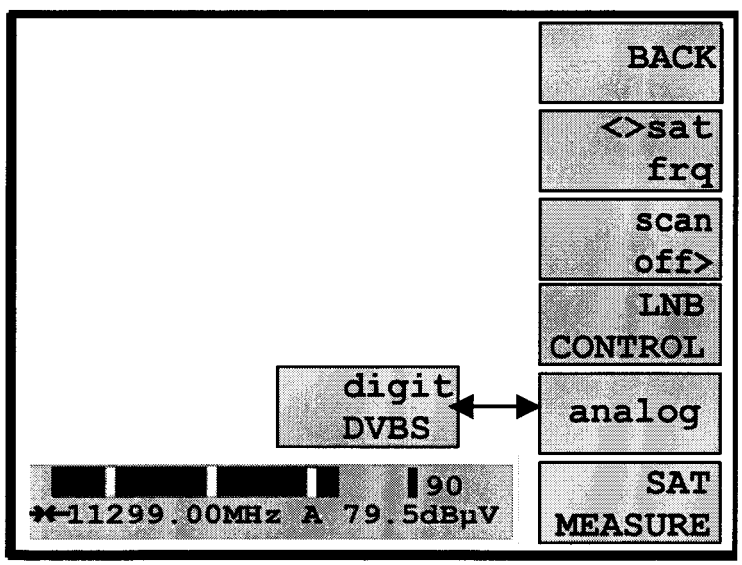
LNB-Control-Menü

Aktivieren Sie nun im LNB-CONTROL-Menü die Versorgungsspannung für Vertikalpolarisation 14,0 V. Im oberen Anzeigefeld wird nun die Versorgungsspannung (14,0 V) und die Stromaufnahme des LNBs (181 mA) angezeigt. Mit der Taste BACK öffnen Sie wieder das Sat-Menü.

Auswahl der LO-Frequenz

Drücken Sie hierfür die Taste LNB-CONTROL im Sat-Menü. Mit der Taste LO können Sie neun voreingestellte LO-Frequenzen abfragen. Stellen Sie im Feld LO1 (09750) ein. Mit der Taste BACK öffnen Sie wieder das Sat-Menü.

Eingabe der Transponderfrequenz:



SAT-Menü

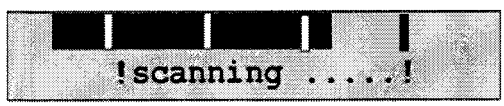
Drücken Sie die Taste *sat frq* und geben Sie die Transponderfrequenz 11299 MHz mit den Nummerntasten ein. Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste MHz. Sie sehen nun Frequenz und Pegel im unteren Anzeigefeld.

SCAN

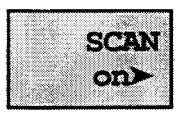
Mit der Funktion **SCAN** lassen sich Satelliten suchen, deren genaue Transponderfrequenzen unbekannt sind. Dabei wird der Frequenzbereich von 920 bis 2150 MHz kontinuierlich nach Empfangssignalen abgetastet. Sind Empfangssignale vorhanden, so wird der Empfangspegel im Bildschirm als Balkendiagramm angezeigt. Vier Messbereiche mit einer Dynamik von jeweils 40 dB stehen für die Bargraphanzeige zur Verfügung. Der Messbereich wird automatisch vorgewählt.

Bargraph-anzeige	Pegelbereich	Bemerkung
I	30-70 dBµV	Automatischer Bereichswechsel bei 70 dBµV
II	50-90 dBµV	Aut. Bereichswechsel bei 50 und 90 dBµV
III	70-110 dBµV	Aut. Bereichswechsel bei 70 und 110 dBµV
IV	90-130 dBµV	Automatischer Bereichswechsel bei 90 dBµV

Der Pegel kann mit einem Peilton kontrolliert werden, die Frequenz des Peiltons verhält sich proportional zum empfangenen Signalpegel. Die Lautstärke des Peiltons ist veränderbar.

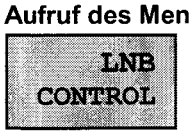


Der Bildschirm zeigt die Bargraphanzeige, welche sich proportional zum Eingangspegel ändert.



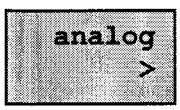
Das Feld SCAN leuchtet gelb, sobald der Softkey gedrückt wird. Der gesamte Sat-Frequenzbereich wird nun abgetastet. Durch nochmaliges Drücken der Taste wird der Vorgang angehalten und die Softkey-Anzeige wechselt auf „scan off".

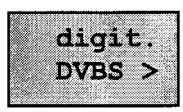
Aufruf des Menüs LNB-CONTROL



In diesem Menü können alle LNB-Steuerparameter, wie Fernspeisespannung H/V, 22-kHz-, DiSEqC-, V-SEC-Signal, UFOµ-DiSEqC sowie LO-Frequenz eingestellt werden.

Umschaltung ANALOG digit. DVBS





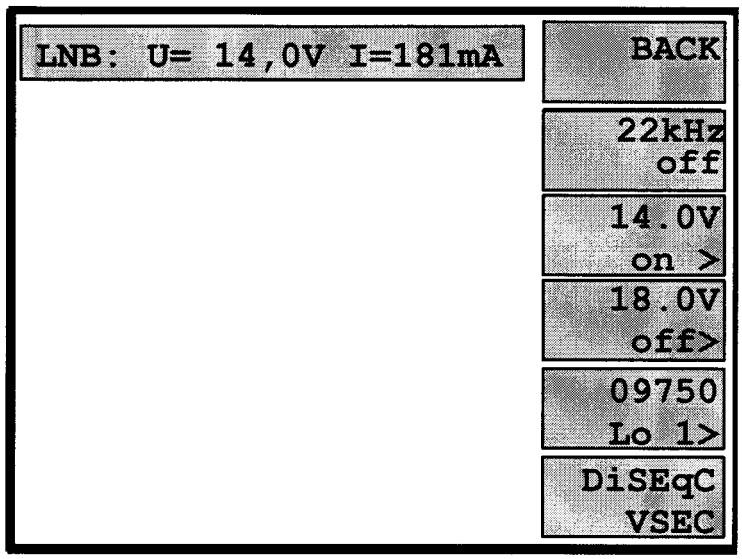
Aufruf des Menüs SAT MEASURE

In diesem Menü können alle Sat-Empfangsparameter für den Empfang von digitalen oder analogen Signalen eingestellt und Messungen vorgenommen werden. Aufruf des MPEG-Decoders bei digit. DVB-S.

LNB-Control-Menü

Im LNB-Control-Menü können LNB-Versorgungsspannung, 22-kHz-Steuersignal, DiSEqC- und VSEC-Befehle eingestellt werden. Die Spannung bzw. Signale stehen an der RF-Buchse zur Verfügung. Wurde die LNB-Spannungsversorgung aktiviert, so leuchtet die rote LED oberhalb der RF-Buchse.

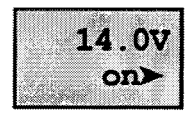
Auswahl der Menüpunkte: siehe unter Abschnitt „Bedienkonzept".



22-kHz-Steuersignal

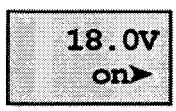
Das Feld leuchtet gelb, sobald der Softkey gedrückt wird. Das zuschaltbare 22-kHz-Signal wird der LNB-Spannung überlagert. Durch nochmaliges Drücken der Taste wird das 22-kHz-Signal wieder abgeschaltet.

14-V-LNB-Versorgungsspannung



Das Feld leuchtet gelb, sobald der Softkey gedrückt wird. Die LNB-Versorgungsspannung von 14,0 V für die vertikale Polarisation ist nun eingeschaltet. Zur Kontrolle leuchtet die LED oberhalb der HF-Eingangsbuchse. Die Spannung kann mit den Tasten „0...9" eingegeben oder mit den Cursor-Tasten ◄► im Bereich von 10...20 V verändert werden. Bei numerischer Eingabe muss die Eingabe mit „Enter" abgeschlossen werden. Durch nochmaliges Drücken der Taste wird die LNB-Versorgungsspannung wieder abgeschaltet.

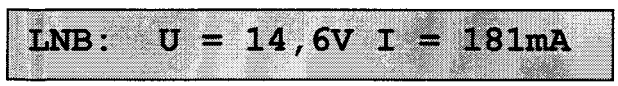
18-V-LNB-Versorgungsspannung



Das Feld leuchtet gelb, sobald der Softkey gedrückt wird. Die LNB-Versorgungsspannung von 18,0 V für die horizontale Polarisation steht damit an der Eingangsbuchse zur Verfügung. Die Spannung kann mit den Tasten „0...9" eingegeben oder mit den Cursor-Tasten ◄► in dem Bereich von 10...20 V verändert werden. Bei numerischer Eingabe muss die Eingabe mit „Enter" abgeschlossen werden. Durch nochmaliges Drücken der Taste wird die LNB-Versorgungs-spannung wieder abgeschaltet.

Die LNB-Spannung ist
- abschaltbar = 0V
- von 10...20 V in 0,1-V-Schritten veränderbar
- kurzschlußfest max. Strom 500 mA

LNB-Stromaufnahme

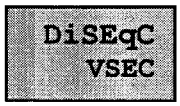


Dieses Feld zeigt die Stromaufnahme (I = 181 mA) und die Versorgungsspannung (14,6 V) des LNBs.

Überprüfung der LNB-Versorgungsspannung eines Satelliten-Receivers

Verbinden Sie den Satelliten-Receiver (IF-Input) mit dem MSK 33 (HF-Eingangsbuchse). Schalten Sie die Versorgungsspannung des MSK 33 AUS und die des Receivers EIN. Am Bildschirm können Sie nun die Ausgangsspannung ablesen.

Aufruf des DiSEqC/V-SEC-Menüs

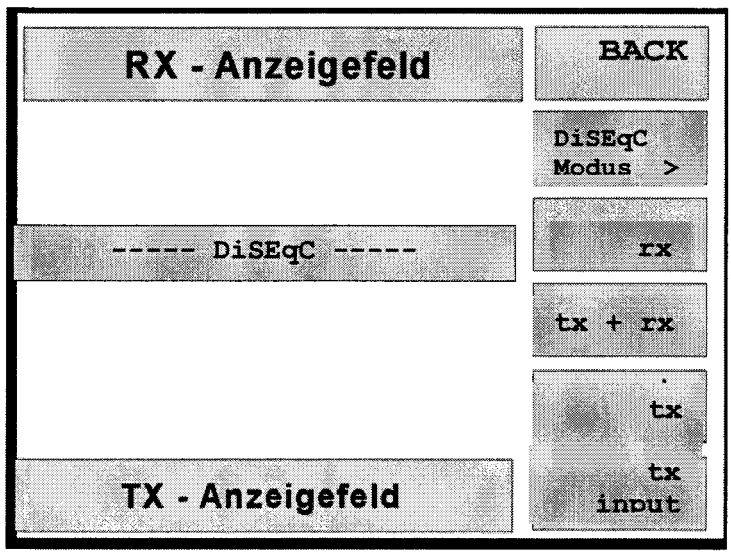


In diesem Menü können alle DiSEqC/V-SEC-Steuermöglichkeiten eingestellt werden (siehe Abschnitt DiSEqC/V-SEC-Menü).

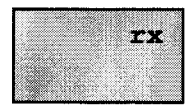
Falls der MSK 33 mit der Option Extern-DC ausgestattet ist, muss zur Ladung des internen Akkus über diese Buchse die LNB-Spannung abgeschaltet werden. Andernfalls wird der interne Akku während des LNB-Betriebs nicht geladen.

DiSEqC-Menü

Mit dem MSK 33 können DiSEqC-Befehle gesendet (TX) und empfangen (RX) werden. Die Codewörter - Framing, Address, Command, Data - werden auf dem Bildschirm im oberen RX-Anzeigefeld für empfangene DiSEqC-Befehle und im unteren TX-Anzeigefeld für gesendete DiSEqC-Befehle angezeigt. Zwei zusätzliche Anzeigefelder stehen für die Erklärung der DiSEqC-Befehle zur Verfügung. Die DiSEqC-Codewörter können im Hexcode eingegeben und editiert werden.

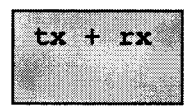


RX-Auswertung



Nach Drücken des zugehörigen Softkeys leuchtet das Feld für ca. 3 Sekunden gelb auf. Während dieser Zeit können DiSEqC-Befehle empfangen und ausgewertet werden. Die Anzeige des empfangenen DiSEqC-Befehls erfolgt im RX-Anzeigefeld.

Senden und empfangen eines DiSEqC-Befehls (TX + RX)



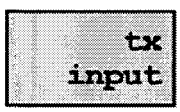
Der im TX-Anzeigefeld eingestellte DiSEqC-Befehl wird nach Drücken dieser Taste gesendet. Der MSK 33 schaltet anschließend auf Empfang, um einen zurückgesendeten DiSEqC-Befehl auszuwerten, das RX Feld leuchtet gelb (nur bei DiSEqC 2.0 Anlagen). Bei DiSEqC 1.0 Anlagen wird keine Quittung zurück gesendet.

Absenden eines DiSEqC-Befehls (TX)

Der im TX-Anzeigefeld eingestellte DiSEqC-Befehl wird nach Drücken dieser Taste gesendet.

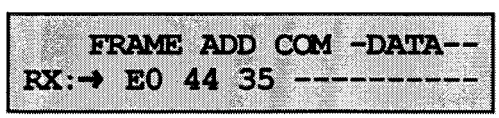
(Im COPY-Menü lassen sich unter „recall 85...90" verschiedene vorprogrammierte DiSEqC-Befehle aufrufen.)

Eingabe der Hexzahlen

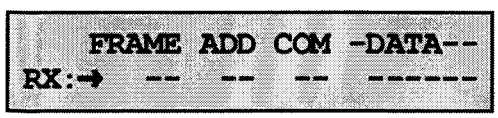


Aufruf eines Untermenüs zur Eingabe des DiSEqC-Befehls.

RX-Anzeigefeld



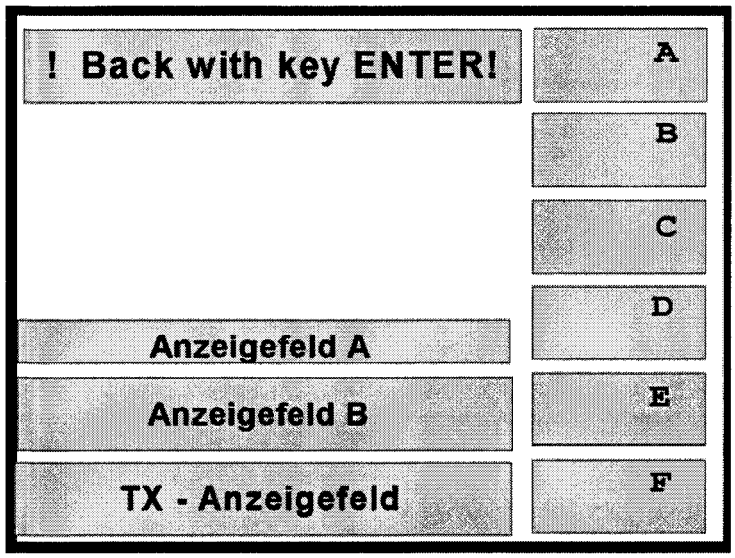
Im RX-Anzeigefeld wird der empfangene DiSEqC-Befehl dargestellt.



Wurde kein DiSEqC-Befehl empfangen, so erscheint nebenstehende Anzeige.

Untermenü zur Eingabe der DiSEqC-Befehle

Dieses Untermenü wird durch Drücken der Taste „tx input" im DiSEqC-Menü aufgerufen.



Eingabe
Die Hexzahl, an der der Cursor steht, wird blinkend dargestellt. Diese Hexzahl kann nun mit dem numerischen Tastenfeld (Hexzahl 0 bis 9), mit einer der Softkey-Tasten (Hexzahl A bis F) oder mit den Tasten ▲ und ▼ editiert werden. Der Wechsel zur nächsten Hexzahl erfolgt mit den Cursor-Tasten ◄►. Die vier Codewörter - Framing (FRAME), Address (ADD), Command (COM) und Data (DATA) - stehen in abgekürzter Form jeweils über den zugehörigen Hexcodes. Drücken Sie die ENTER-Taste, um das Menü zu verlassen.

Im technischen Anhang dieser Bedienungsanleitung finden Sie eine Übersicht der DiSEqC-Befehle.

TX-Anzeigefeld

```
  FRAME ADD COM -DATA--
TX:←  E0  44  35 -------
```

Im TX-Anzeigefeld können DiSEqC-Befehle editiert werden, die vom MSK 33 zu anderen DiSEqC-Geräten gesendet werden. Die Tasten ◄ und ► dienen hierbei als Cursor-Tasten. Mit den Tasten ▲▼ kann der Hexcode schrittweise erhöht oder verringert werden.

Anzeigefeld A

```
E0 Command from master
```

In diesem Anzeigefeld wird der im TX-Anzeigefeld eingegebene DiSEqC-Befehlssatz angezeigt:

Anzeigefeld B

```
No reply required
first transmission
```

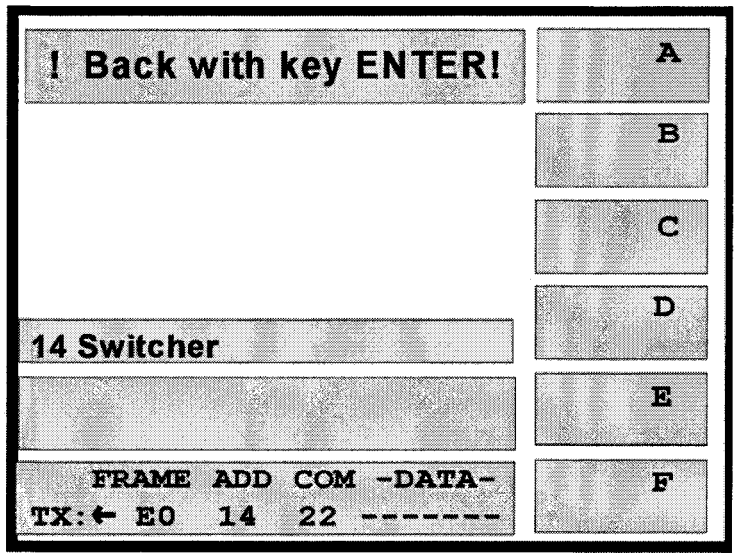
In diesem Anzeigefeld wird eine Kurzerklärung zum ausgewählten DiSEqC-Befehlssatz angezeigt.

```
No framelist
--------------------
```

Wurde ein im MSK 33 nicht gelisteter DiSEqC-Befehl eingegeben, so erscheint diese Anzeige.

Beispiel

Eingeben und senden eines DiSEqC-Befehls



Angenommen, Sie wollen den DiSEqC-Befehl E0 14 22 eingeben und abschicken:

Hierfür öffnen Sie das DiSEqC-Menü.
Drücken Sie die Taste „tx input".
Der Cursor blinkt nun im TX-Feld links unten.
Geben Sie mit der Softkey-Taste „E" die erste Stelle der Hexzahl ein.
Die Stellen 0 14 22 geben Sie mit den Nummerntasten ein.
Die Abbildung zeigt, wie das Menü jetzt aussehen sollte.
Drücken Sie ENTER, um zum DiSEqC-Menü zurückzukehren.
Der eingegebene DiSEqC-Befehl wir mit der Taste „tx" gesendet.

Simple DiSEqC

Durch mehrmaliges Betätigen der zweiten Softkey-Taste erreichen Sie das Simple DiSEqC-Menü. Es können auch entsprechende Befehle gesendet werden.

Simple DiSEqC bietet zwei Steuerungsmöglichkeiten: einen durchgehenden 22 kHz-Toneburst und einen unterbrochenen 22 kHz-Databurst.

data burst	Auswahl des Databursts
tone burst	Auswahl des Tonebursts
tx	Senden des ausgewählten Bursts

UFOmicro-DiSEqC-Menü

Allgemeines

Im UFOmicro-Modus können in einer Kathrein-Hausanlage eine oder mehrere Kopfstationen EXU 544 getestet werden. Der Test lässt sich mit oder ohne KATHREIN-Sat-Receiver ab der 400-er-Serie durchführen.

Folgende Funktionen und Besonderheiten stehen zur Verfügung:

1. Grundfunktion eines Kathrein Sat-Receivers simulieren.
   Senden von „virgin call for address", „call for adress", „program command", „poweron/off" - unter Berücksichtigung der zugeteilten Zeiten des Kollisionsschutzes.
2. Simulation von max. 12 UFD-Receivern in Verbindung mit den installierten UFOμ-Kopfstationen. 12 vorprogrammierte Werkseinstellungen sind abrufbar.
3. Monitoring (Beobachtung und Aufzeichnung) von DiSEqC-Befehlen, die zwischen den UFOmicro-Kopfstationen und den UFD-Receivern für einen bestimmten Zeitraum (max. 5 Kommandos) gesendet werden.
4. Anzeigen des jeweiligen Receivers 01...12 mit der Kopfstellen-Rückantwort, Receiveradresse, Remote-ZF und der Kollisionsschutzzeiten (t0, t1, t2 in ms). Analoge Bildbeurteilung der von der Kopfstation zugeteilten Remote-ZF oder in Verbindung mit der Spektrum-Darstellung im Spektrum-Menu.
5. Antennendosenprüfung (testen der Abschaltfunktion).

Anzeigefelder

RX-Feld

	FRAME	ADD	COM	-DATA-
RX	0 E2	10	33	-----

In diesem Feld werden die von der aktuellen Kopfstelle empfangenen Telegramme angezeigt.

Im Falle des aktivierten Monitorings werden maximal fünf Telegramme aufgezeichnet. Das jeweilige angezeigte Telegramm wird mit der Nr. RX: 0 ..... RX:4 gekennzeichnet. Der Beginn der Aufzeichnung wird durch Blinken und das Ende durch Anzeigen des zuletzt aufgezeichneten Telegramms signalisiert.

Status-Feld

In der Mitte des Bildschirms werden der Zustand der Kopfstation und des angemeldeten Receivers sowie Übertragungsfehler und der Übertragungsstatus angezeigt.

Folgende Meldungen sind möglich:

!no acknowledge EXU544!	Übertragungsfehler EXU MSK33
! acknowledge EXU544 !	Kein Übertragungsfehler
!Rec. -- not registered!	Receiver ist noch nicht in der Kopfstation angemeldet
Rec. -- - registered -!	Receiver ist in der Kopfstation angemeldet
!Rec. -- -- Stand-by --!	Receiver ist angemeldet aber in Stand-by
UFOu + Bus-Controll	MSK 33 berücksichtigt den Kollisionsschutz, INT33 ist bestückt
UFOu without Bus-Controll	MSK 33 berücksichtigt nicht den Kollisionsschutz, INT33 ist nicht bestückt.

Receiver-Feld

```
Rec adr r-zf t0 t1 t2 st
>02<244 1200 20 12 4  2
```

Im Receive-Feld wird der Einstell-Status der vom MSK 33 simulierten Receiver 01...12 angezeigt.

Siehe nebenstehendes Beispiel:

Der Receiver 2 ist in der Kopfstation mit der Adresse 244 angemeldet. Die Remote-ZF beträgt 1200 MHz.

Die Kollisionszeiten sind t0 = 20 ms, t1 = 12 ms und t2 = 4 ms. Der Status des Receivers 2 ist „registriert".

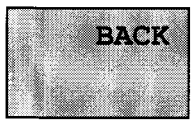
TX-Feld

```
   FRAME ADD COM  DATA
TX E2    00  F2   1390--
```

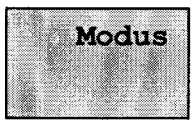
Im TX-Feld werden das aktuell ausgewählte Telegramm des jeweiligen Receivers 01...12 mit den einzelnen DiSEqC-Bytes angezeigt und die Zusammensetzung der einzelnen DiSEqC-Befehle dargestellt.

Das nebenstehenden Beispiel zeigt: FRAME ist E0 entsprechend Programm-Kommando (PrgCom). Adresse ADD ist 00 (ist reserviert). Polarisationsbyte COM F2 entspricht der ausgewählten Polarisation und Sat-Ebene. DATA entspricht der eingestellen Sat-ZF in MHz.

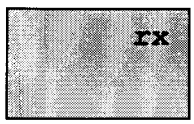
Bedienung des Menüs



Das DiSEqC-Menü wird verlassen.



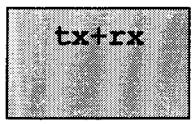
Im eingestellten UFOμ-DiSEqC-Modus wird die vorhandene Remote-ZF-Frequenz übernommen. In diesem Fall bleibt der MSK 33 beim Verlassen dieses Menüs im UFOμ-DiSEqC-Modus und ist weiterhin mit der Kopfstelle verbunden. Somit können Standardmessungen durchgeführt werden. Durch mehrmaliges Betätigen (Ringzähler) wählen Sie das UFOμ-DiSEqC-Menü aus.



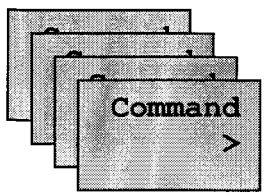
Durch kurzes Drücken dieses Softkeys wird die Überwachungsfunktion eingeschaltet, in der die gesendeten DiSEqC-Befehle für einen Zeitraum von bis zu 20 s aufgezeichnet werden. Es werden maximal 5 Ereignissen (RX0...RX4) mit jeweils bis zu 6 Byte (Frame, Add, Com, Dat1, Dat2, Dat3) zwischen der Kopfstelle und den vorhandenen Sat-Receivern aufgezeichnet. Während der Aufzeichnung werden die Befehle in der 2. Zeile des RX-Feldes durch Blinken angezeigt.

Die Aufzeichnung wird automatisch beendet oder durch längeres Drücken des Softkeys vorzeitig abgebrochen.

Mit den Tasten ▲ und ▼ können die einzelnen Telegramme RX 0...RX4 in der 2. Zeile abgerufen werden.



Mit Hilfe dieses Softkeys wird im unteren TX-Feld das ausgewählte Telegramm gesendet. Falls eine Meldung von der Kopfstation erfolgt, wird die Quittung im RX-Feld angezeigt. Der Quittung entsprechend wird z.B. die Remote-Zf in das Receiver-Feld übernommen.



Durch mehrmaliges Betätigen (Ringzähler) kann das DiSEqC-Telegramm Virgin-Call-For-Address, Call-For-Address, Program-Command oder Switch-Off ausgewählt werden.

Der entsprechende Telegramm-Code wird im TX-Feld angezeigt.

Mit diesem Softkey werden die Cursor-Tasten ▲▼ und ◄► freigeschaltet.

Abhängig vom ausgewählten Telegramm können mit der Taste ◄ oder ► verschiedene Editier-Felder ausgewählt werden. Die ausgewählten Felder werden dabei mit Pfeilen eingerahmt.

Im Falle eines Program-Commands kann der entsprechende DiSEqC-Befehl COM oder DATA editiert werden. Die Auswahl des Editier-Feldes erfolgt dann mit den Cursor-Tasten ▼oder ▲.

Im COM-Feld werden mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲ oder ▼ das Polarisationsbyte F0 ..... FF (Horizontal/Vertical/High/Low) ausgewählt und im Softkey angezeigt.

Im DATA-Feld kann die SAT-ZF über eine Zifferneingabe direkt in MHz verändert werden.

Ein editieren der Receiver Nr. erfolgt durch Anwahl ◄ des Receiver Nr. – Feldes mit Hilfe der Taste ▲ oder ▼.

Installation einer UFOμ Einheit EXU 544 in Verbindung mit MSK 33

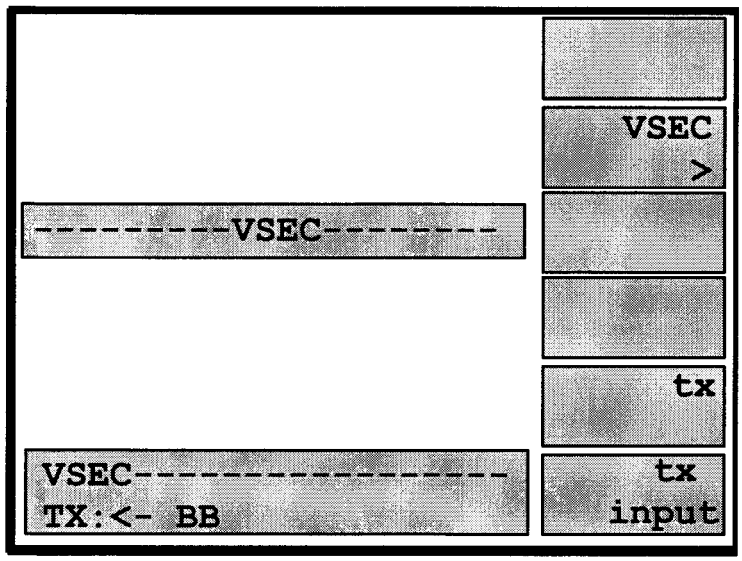
In dieser Anordnung wird der MSK 33 allein an den Ausgang der Kopfstation angeschlossen und simuliert bis zu 12 Kathrein-Receiver. Eine Anmeldung der MSK 33-Receiver (abhängig von der Anzahl der EXU 544 im Anlagenabschnitt) soll in den Kopfstationen vorgenommen werden.

Bei der Installation sollte wie folgt vorgegangen werden:

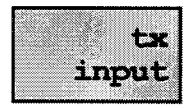
1. MSK 33 in den UFOμ-Modus bringen durch Anwahl der Softkeytaste 2.
2. EXU 544 nach Kathrein-Beschreibung 273433 Installieren und in den Reset-Zustand bringen.
3. Mit dem MSK 33 weiteren Receiver auswählen beginnend mit 01.
4. Den MSK 33 mit Hilfe der „Command"-Taste in Position „V-call addr" (Virgin – Call-For-Address) bringen und mit Druck dem Softkey „tx + rx" zur Kopfstation senden. Die Kopfstation sendet nun für den Receiver die angemeldete Adresse, Remote-ZF, Kollisionsschutzzeiten und die Statusmeldung „Rec -- registered!" zurück.
5. Den MSK 33 mit der „Command"-Taste in Position „PrgCom" (Program Command) bringen und mit Softkey „tx + rx" zur Kopfstation senden. Die Kopfstation stellt nun die gewünscht SAT-ZF auf die Remote-ZF ein. Die Ausrichtung der Sat-Schüssel kann, wenn erforderlich, nun vorgenommen werden. Eine analoge Bildbetrachtung wird möglich.
6. Weitere Receiver können in der Kopfstation in der gleichen Reihenfolge, wie unter Punkt 3. 4. 5. beschrieben, angemeldet und eingestellt werden.
7. Vorhandene Remote-ZF-Frequenzen können nun durch Anwahl der Receiver Nr. 01 ....12 (Analog-Bild) oder im Spectrum-Menü angezeigt werden.

V-SEC-Menü

Durch mehrmaliges Betätigen der zweiten Softkey-Taste erreichen Sie das V-SEC-Menü. V-SEC bietet lediglich die Möglichkeit, ein Datenwort zu senden. Es gibt keine Rückantwort



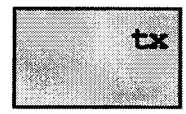
Eingabe der Hexzahlen



Aufruf eines Untermenüs zur Eingabe der Hexzahlen.

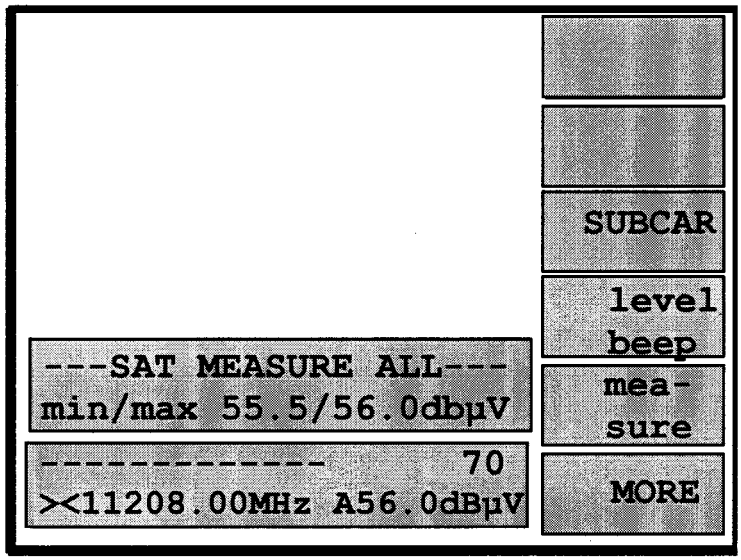
Diese Hexzahl kann nun mit dem numerischen Tastenfeld (Hexzahl 0 bis 9) oder mit einer der Softkeys (Hexzahl A bis F) eingestellt werden.

Absenden eines V-SEC-Befehls (TX)



Der im TX-Anzeigefeld eingestellte V-SEC-Befehl wird nach Drücken dieser Taste abgeschickt.

Erstes ANALOG-Menü



BACK

Mit dieser Softkey-Taste wird das Sat-Menü wieder aufgerufen.

Aufruf des Tonträgermenüs

SUBCAR

Pegelabhängiger Signalton

level beep

In der Funktion „level beep" wird ein Signalton erzeugt, dessen Höhe sich proportional zum empfangenen Signalpegel verhält. Damit ist es möglich, die Empfangsantenne optimal auf einen Sender auszurichten.

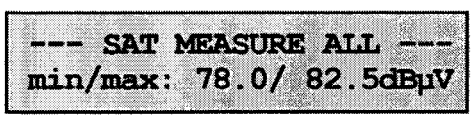
In diesem Menü lässt sich die Empfangsfrequenz mittels der Cursor-Tasten ◄► ändern.

Pegelmessung ANALOG

mea-sure

Aufruf der Pegelmessung ANALOG sowie Minimal- und Maximal-Pegelmessung.
Sie können nun den Pegel analoger Satellitensignale messen. Solange diese Messfunktion aufgerufen ist, misst der MSK 33 den Minimal- und den Maximalpegel. Diese Messfunktion dient zur Überwachung von Messpunkten auf Pegelschwankungen. Auch nach dem Verlassen des Menüs bleibt der MSK 33 auf ANALOG-Empfang eingestellt.

Auf dem Bildschirm erscheint nachfolgende Einblendung, wenn die Taste „measure" gedrückt wurde:



Anzeige des Minimalpegels 78.0 dbµV und des Maximalpegels 82.5 dBµV.

Anzeige Sat-Frequenz, Analogempfang „A" und Pegel.
Die beiden Pfeile vor der Transponder-Frequenzanzeige erleichtern die genaue Abstimmung auf die Mittenfrequenz.

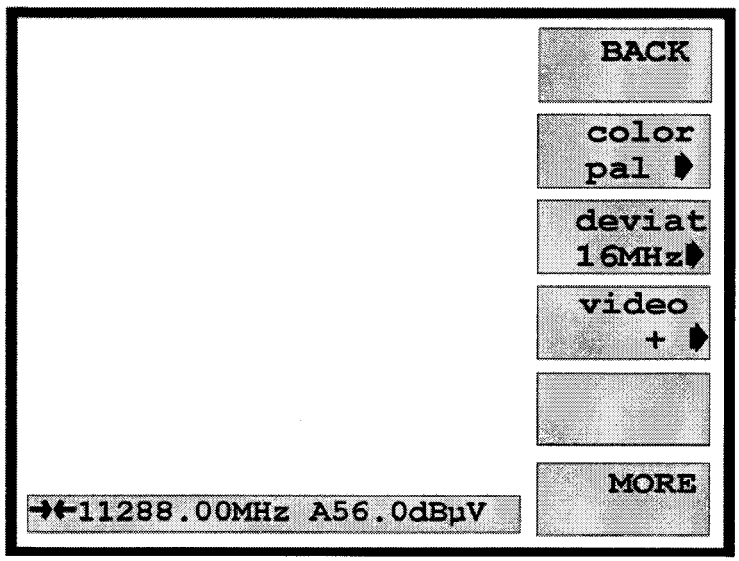
Ein „A" vor der Pegelanzeige bedeutet, dass der MSK 33 auf Analogempfang eingestellt wurde. Auch nach dem Verlassen des Menüs bleibt der MSK 33 auf ANALOG-Empfang eingestellt.

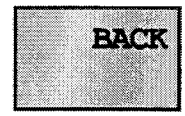
Für Pegelmessung von digitalen Satellitensignalen, kann der MSK 33 ins Digital-Menü umgeschaltet werden, siehe entsprechenden Abschnitt.

MORE

Aufruf des zweiten Untermenüs ANALOG.

Zweites ANALOG-Menü





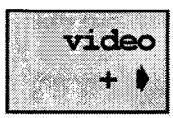
Das Sat-Menü wird wieder aufgerufen

Auswahl der Farbnormen PAL, SECAM und NTSC

Auswahl des Videohubs

16 MHz für ASTRA-Empfang, 25 MHz für EutelSat-Empfang.

Videopolarität



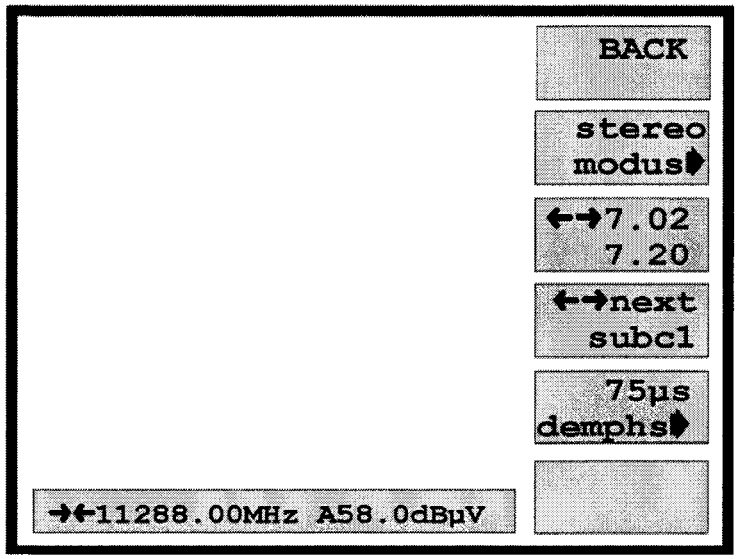
Umschalten der Videopolarität zwischen positiv und negativ.

Ein „+" steht für positives Videosignal.

Ein „-" steht für negatives Videosignal.

Zurück zum ersten Untermenü ANALOG.

Sat-Tonträger-Menü



BACK — Aufruf des ersten ANALOG-Menüs

Auswahl der Tonträgerempfangsart (siehe Tonträgertabelle)

mono n modus

MONOn: Tonunterträgerempfang (schmale Bandbreite)

MONOw: Haupttonträgerempfang (große Bandbreite)

STEREO: Es werden die zwei Tonträger demoduliert, die im Feld Tonträgerfrequenz eingestellt wurden. Der Frequenzabstand zwischen den beiden Tonträgern beträgt immer 180 kHz. An der Scart- und an der Kopfhörerbuchse liegt immer das ausgewählte Tonsignal an.

Tonträgerfrequenz

←→7.02
7.20

Anzeige der eingestellten Tonträger. Die Tonträger sind auch frei veränderbar von 5,8 MHz bis 8,64 MHz in 10-kHz-Schritten. Benutzen Sie hierfür die Cursor-Tasten ◄►.

Tonträgereinstellung

←→next
subc 1

Es können 13 verschiedene voreingestellte Tonträgerfrequenzen ausgewählt werden (siehe Tonträgertabelle.)

Einstellung der Deemphasis

J17
demphs

Drei Einstellungen sind möglich: 50 µsec, 75 µsec und J17 (s. Tonträgertabelle).

Tonträgertabellen für den Satellitenempfang

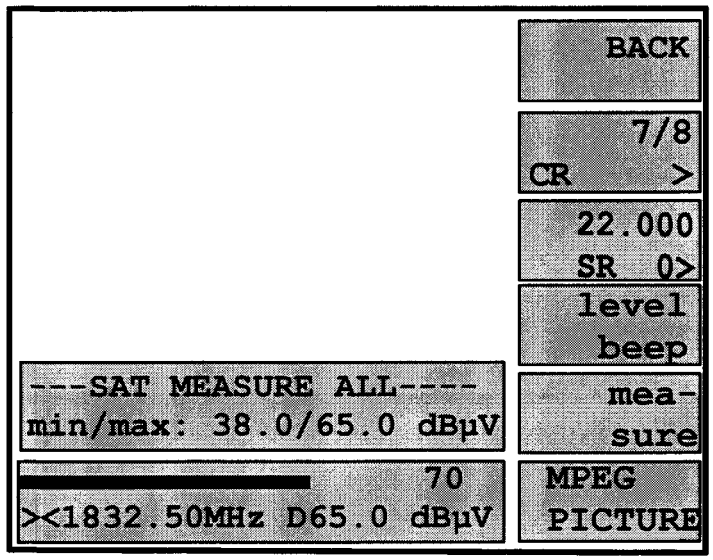
Die Empfangsparameter - Tonträgerfrequenz, Tonträgerbandbreite, Deemphasis - sind durch die Software des Gerätes miteinander verknüpft, so dass keine Fehlbedienung durch Auswahl falscher Parameter entstehen kann.

Tonträgertabelle für Empfangsart ***MODUS STEREO***				
	↔next subc 1	↔next subc 2	↔next subc 3	↔next subc
Tonträger-frequenz	7,02 MHz 7,20 MHz	7,38 MHz 7,56 MHz	7,74 MHz 7,92 MHz	8,10 MHz 8,28 MHz
Deemphasis	75 µsec	75 µsec	75 µsec	75 µsec

Tonträgertabelle für Empfangsart: ***MODUS MONO w***		
	Tonträger-frequenz	Deemphasis wahlweise
↔next subc 1	5,8 MHz	J 17 oder 50 µsec
↔next subc 2	6,5 MHz	J 17 oder 50 µsec
↔next subc 3	6,65 MHz	J 17 oder 50 µsec
↔next subc 4	7,02 MHz	J 17 oder 50 µsec
↔next subc 5	7,20 MHz	J 17 oder 50 µsec
↔next subc 6	7,38 MHz	J 17 oder 50 µsec
↔next subc 7	7,56 MHz	J 17 oder 50 µsec
↔next subc 8	7,74 MHz	J 17 oder 50 µsec
↔next subc 9	7,92 MHz	J 17 oder 50 µsec
↔next subc 10	8,10 MHz	J 17 oder 50 µsec
↔next subc 11	8,28 MHz	J 17 oder 50 µsec
↔next subc 12	8,46 MHz	J 17 oder 50 µsec
↔next subc 13	8,64 MHz	J 17 oder 50 µsec

Tonträgertabelle für Empfangsart: ***MODUS MONO n***		
	Tonträger-frequenz	Deemphasis
↔next subc 1	5,8 MHz	75 µsec
↔next subc 2	6,5 MHz	75 µsec
↔next subc 3	6,55 MHz	75 µsec
↔next subc 4	7,02 MHz	75 µsec
↔next subc 5	7,20 MHz	75 µsec
↔next subc 6	7,38 MHz	75 µsec
↔next subc 7	7,56 MHz	75 µsec
↔next subc 8	7,74 MHz	75 µsec
↔next subc 9	7,92 MHz	75 µsec
↔next subc 10	8,10 MHz	75 µsec
↔next subc 11	8,28 MHz	75 µsec
↔next subc 12	8,46 MHz	75 µsec
↔next subc 13	8,64 MHz	75 µsec

SAT-DIGITAL-Menü



BACK

Aufruf des vorherigen Menüs.

Pegelabhängiger Signalton

level beep

In der Funktion „level beep" wird ein Signalton erzeugt, dessen Höhe sich proportional zum empfangenen Signalpegel verhält. Damit ist es möglich, die Empfangsantenne optimal auf einen Sender auszurichten.

In diesem Menü lässt sich die Empfangsfrequenz mittels der Cursor-Tasten ◄► ändern.

Faltungscode bei SAT-Messung

7/8
CR ♦

Mit dieser Taste wird der Faltungscode zur Demodulation der QPSK-Signale von 1/2 bis 8/9 eingestellt. Die Einstellung wird bei der Konstellationsanalyse übernommen.

Symbolrateneingabe

27.500
SR ♦

Zur korrekten Pegelmessung digitaler Signale können Sie zwischen 4 voreingestellten Symbolraten wählen. (Im SAT-Modus: 22.000, 27.500, 20.000 und 24.500.) Es ist ebenfalls möglich, die voreingestellten Symbolraten durch numerische Eingabe zu verändern. Im SAT-Bereich können Symbolraten von 0,5...32 Ms programmiert werden. Diese Programmierung wird bei der Konstellationsanalyse übernommen. Mit der [MHz]-Taste wird die Eingabe abgeschlossen.

Zur korrekten Pegelmessung der Signale muss unbedingt die richtige Symbolrate eingestellt werden!

MPEG-Decoder-Menü (OPTION)

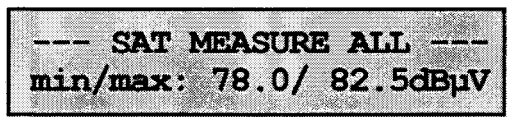
MPEG

In dieser Funktion werden die PAT-Liste (Program Association Table) und die zugehörigen PIDs (Packet Identifier) des Transportstromes angezeigt. Die gewünschten Programme können in diesem Menü ausgewählt und auf dem Bildschirm dargestellt werden (siehe unter „MPEG-Decoder").

Pegelmessung DIGITAL (Min/Max-Pegel)

Aufruf der Pegelmessung DIGITAL sowie MIN/MAX. In dieser Funktion aufgerufen werden Minimal- und Maximalpegel gemessen. Diese Funktion dient zur Überwachung von Messpunkten auf Pegelschwankungen. Auch nach dem Verlassen des Menüs bleibt der MSK 33 auf DIGITAL-Empfang eingestellt.

Wenn die Taste „measure" gedrückt wird, erscheint auf dem Bildschirm nebenstehende Einblendung (Beispiele):



Anzeige des Minimalpegels *78.0 dBµV* und des Maximalpegels *82.5 dBµV*.

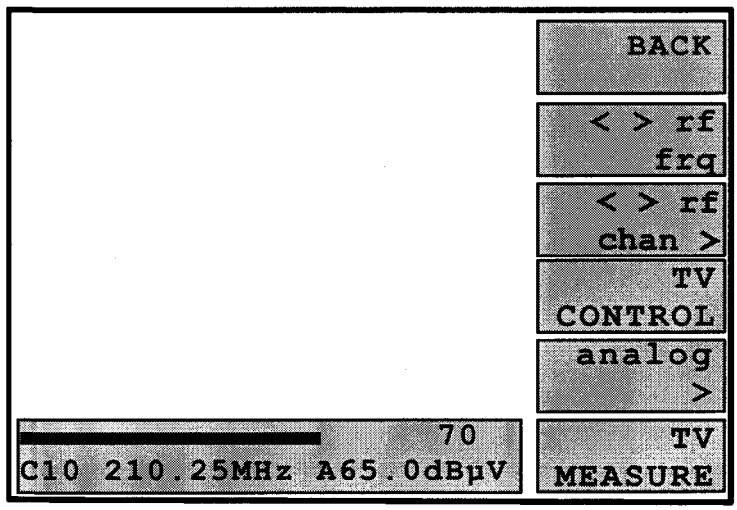
Anzeige der Sat-Frequenz, des Pegels und Hinweis auf Digitalempfang „D".

Solange diese Messfunktion aufgerufen ist, misst der MSK 33 den Minimal- und den Maximalpegel. Diese Messfunktion dient zur Überwachung von Messpunkten auf Pegelschwankungen.

Ein „D" vor der Pegelanzeige bedeutet, dass der MSK 33 auf Digitalempfang eingestellt wurde. Auch nach Verlassen des Menüs bleibt der MSK 33 auf DIGITAL-Empfang eingestellt.

Für analoge Pegelmessung, kann der MSK 33 ins ANALOG-Menü umgeschaltet werden (siehe entsprechenden Abschnitt).

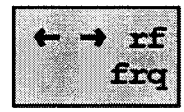
TV-Menü



Aufruf des Hauptmenüs

Frequenzeingabe von 44,75-867,2 MHz / DVB-T / BIII / UHF

Das Feld leuchtet gelb sobald der Softkey gedrückt wird. Nun kann die Frequenz mit dem nummerischen Tastenfeld „0....9" und „MHz" eingegeben oder mit den Cursor-Tasten ◄► in 50 kHz-Schritten verändert werden. Die Frequenz wird auf dem Bildschirm links unten angezeigt.



Kanal-Mittenanzeige

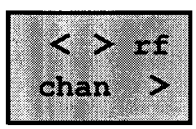
Erscheint auf dem Bildschirm ein großes „C" oder „S", so ist die Frequenz auf Kanalmitte eingestellt.

Empfangsfrequenz optimal eingestellt

Die eingegebene Frequenz befindet sich nicht in Kanalmitte des jeweiligen HF-Standards, wenn ein kleines „c" oder „s" erscheint.

Frequenz nicht optimal abgestimmt

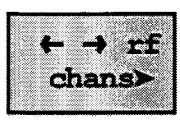
Eingabe eines Kanals



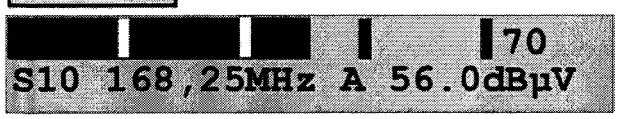
Dieses Feld leuchtet gelb, sobald der Softkey gedrückt wird. Der Kanal kann nun zweistellig mit den Nummerntasten „0....9" eingegeben oder mit den Cursor-Tasten ◄► verändert werden.

Ein großes „C" erscheint vor der Kanalanzeige, wenn ein Kanal optimal abgestimmt ist.

Eingabe eines Sonderkanals

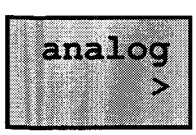


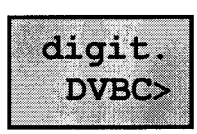
Durch nochmaliges Drücken des Softkeys erscheint „chans" im Menüfeld. Ein Sonderkanal kann nun eingegeben werden.

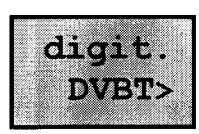


Bei Abstimmung auf einen Sonderkanal erscheint ein großes „S" vor der Kanalanzeige.

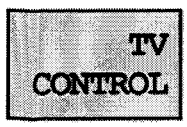
Auswahl Analog-, DVB-C und DVB-T-Messung







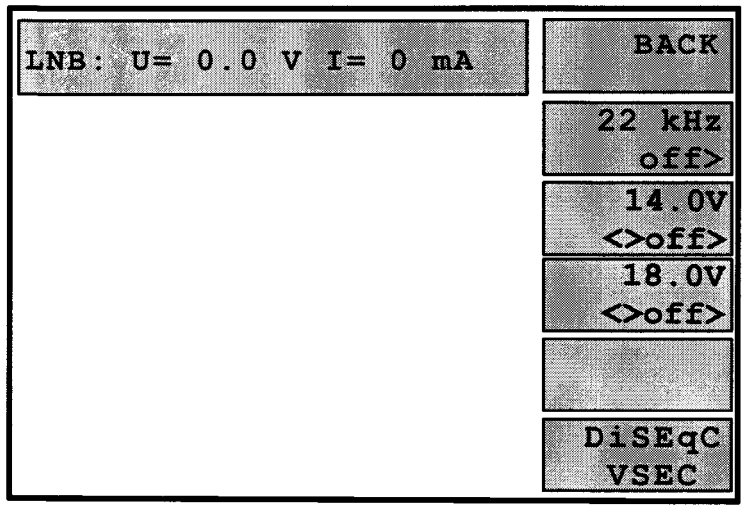
Aufruf des Menüs TV-Control



In diesem Menü können alle Fernsteuerparameter wie Fernspeisespannung, 22 kHz, DiSEqC, Tone Burst (Simple DiSEqC) und V-SEC eingestellt werden

TV-Control-Menü

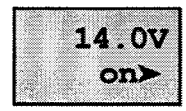
22-kHz-Steuersignal



Das Feld leuchtet gelb, sobald der Softkey gedrückt wird. Das zuschaltbare 22-kHz-Signal wird der Versorgungsspannung überlagert. Durch nochmaliges Drücken der Taste wird das 22-kHz-Signal wieder abgeschaltet.

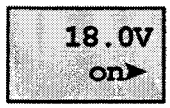
LNB-Versorgungsspannung

(Fernversorgung)



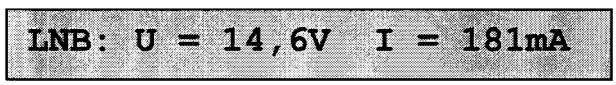
Das Feld leuchtet gelb, sobald der Softkey gedrückt wird. Die Versorgungsspannung für die vertikale Polarisation 14,0 V ist nun eingeschaltet. Zur Kontrolle leuchtet die LED oberhalb der HF-Eingangsbuchse. Der Spannungswert kann mit den Tasten „0...9" eingegeben werden oder mit den Cursor-Tasten ◄► in dem Bereich von 10 V bis 20 V verändert werden. Bei numerischer Eingabe muss diese mit „Enter" abgeschlossen werden. Durch nochmaliges Drücken der Taste wird die LNB-Versorgungsspannung (Fernversorgung) wieder abgeschaltet.

Fernversorgungsspannung



s.o.

Die Fernversorgungsspannung ist
- abschaltbar = 0V
- von 10...20 V in 0,1 V Schritten veränderbar
- kurzschlußfest max. Strom 500 mA

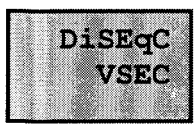


Dieses Feld zeigt die Stromaufnahme (I = 181 mA) und die Versorgungsspannung (14,6 V) des LNBs an.

Überprüfung der Versorgungsspannung in einer ferngespeisten Anlage

Schalten Sie die Fernspeisespannung des MSK 33 „AUS". Verbinden Sie die Anlage mit dem MSK 33 (RF-Eingangsbuchse mit Antennenbuchse). Auf dem Bildschirm können Sie nun die Ausgangsspannung des fernspeisenden Gerätes in der überprüften Anlage ablesen.

Aufruf des Menüs DiSEqC / VSEC

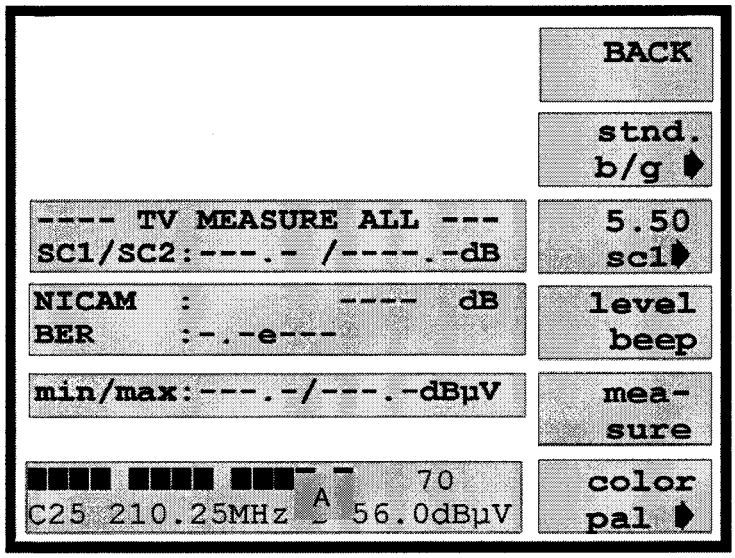


In diesem Menü können alle DiSEqC-Steuermöglichkeiten eingestellt werden (siehe entsprechenden Abschnitt).

TV-DiSEqC-/VSEC-Menü

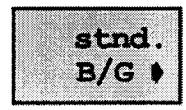
Die Menüerklärungen befinden sich in dem entsprechenden Abschnitt.

Analog-Menü



Aufruf des TV-Menüs

Auswahl des Standards



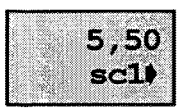
Über diese Softkey-Taste können folgende Standards ausgewählt werden: B/G, D/K, I, L, M, M – jap. (Japan) und N. Siehe Tonträgertabelle.

In diesem Menü lässt sich die Kanaleinstellung mittels der Cursor-Tasten ◄► ändern. Im RP-Menü kann auf diese Weise die Empfangsfrequenz geändert werden.

Tonträgertabelle für TV-Empfang
Die angegebenen Tonträgerfrequenzen beziehen sich auf den Bild-Tonträgerabstand

Standard	Tonträger 1 (sc1)	Tonträger (sc 2)	Tonträger (1 +2 sc)	NICAM (nicam)
B/G	5,50 MHz	5,74 MHz	sc 1: 5,50 MHz sc 2: 5,74 MHz	5,85 MHz
L	6,50 MHz (AM)			5,85 MHz
D/K	6,50 MHz	6,26 MHz	sc 1: 6,50 MHz sc 2: 6,26 MHz	5,85 MHz
I	6,00 MHz			6,552 MHz
M	4,50 MHz	4,72 MHz	sc 1: 4,50 MHz sc 2: 4,72 MHz	
M (Japan)	4,50 MHz			
N	4,50 MHz			

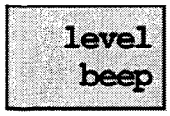
Tonträgerauswahl



Durch Drücken der Taste kann der MSK 33 auf folgende Empfangsarten eingestellt werden:

- Tonträger 1 (sc1)
- Tonträger 2 (sc2)
- Stereo (sc1 + sc2)
- NICAM (nicam)

Pegelabhängiger Signalton



In der Funktion „level beep" wird ein Signalton erzeugt, dessen Höhe sich proportional zum empfangenen Signalpegel verhält. Damit ist es möglich, die Empfangsantenne optimal auf einen Sender auszurichten.

Messungen durchführen

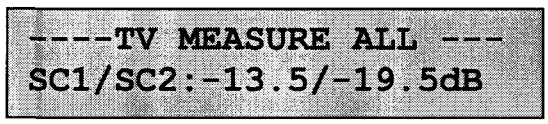
Durch Drücken der Taste wird der MSK 33 auf Analogempfang eingestellt und misst folgende Werte:

- Tonträgerabstand von TT1 (sc1) und TT2 (sc2)
- Nicam-Tonträgerabstand (falls vorhanden)

- Nicam-Bitfehlerrate (BER)
- Minimal- und Maximalpegel (min/max)
- Pegelmessung ANALOG

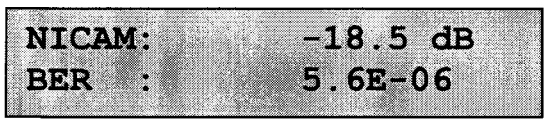
Auf dem Bildschirm erscheinen jeweils folgende Einblendungen, wenn die Taste „measure" gedrückt wird:

Messung des Tonträgerabstandes



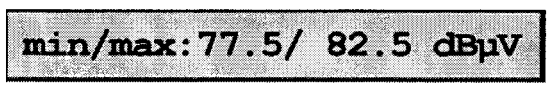
Tonträger 1: -13,5 dB
Tonträger 2: -19,5 dB

Messung des Nicam-Tonträgerabstandes und -Bitfehlerrate



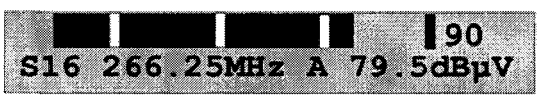
Nicam Tonträgerabstand 1: -18,5 dB
Nicam-Bitfehlerrate: 5.6E-06 (5,6^{-6})

Messung des Min/Max-Pegels



In der Anzeige sind folgende Werte dargestellt:
Minimalpegel: 77,5 dBµV
Maximalpegel: 82,5 dBµV
In dieser Funktion misst der MSK 33 den Minimal- und den Maximalpegel, so dass sich Messpunkte auf Pegelschwankungen verfolgen lassen.

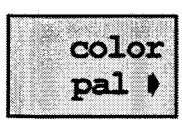
Messung des momentanen Pegels



In der Anzeige sind folgende Werte dargestellt:
Kanal: *S16* (Sonderkanal)
Frequenz: *266.25 MHz*
Analogempfang: *A*
Momentaner Pegel: *79.5 dBµV*

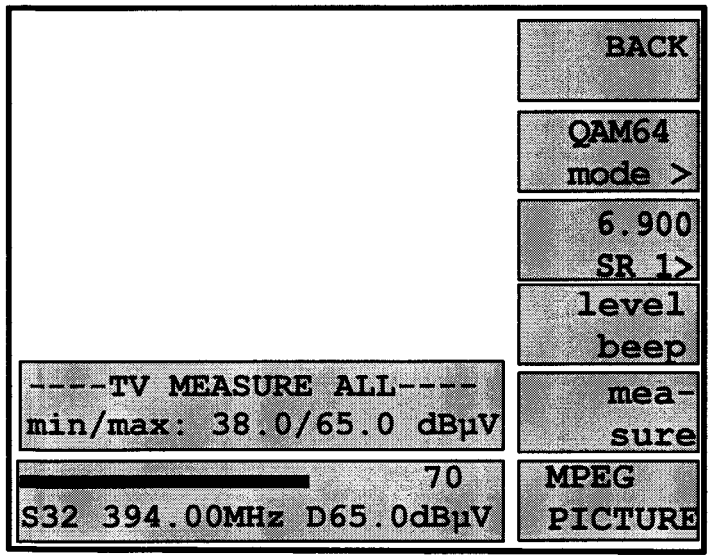
Ein „A" vor der Pegelanzeige bedeutet, dass der MSK 33 auf Analogpegelmessung eingestellt wurde. Auch nach Verlassen des Menüs bleibt der MSK 33 auf ANALOG-Empfang eingestellt.
Für Pegelmessung von digitalen TV-Signalen kann in das Menü DIGITAL umgeschaltet werden (siehe entsprechenden Abschnitt).

Auswahl der Farbnormen PAL, SECAM und NTSC



TV-DIGITAL-Menü

DVB-C



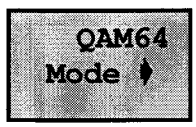
Aufruf des vorherigen Menüs.

Pegelabhängiger Signalton

In der Funktion „level beep" wird ein Signalton erzeugt, dessen Höhe sich proportional zum empfangenen Signalpegel verhält. Damit ist es möglich, die Empfangsantenne optimal auf einen Sender auszurichten.

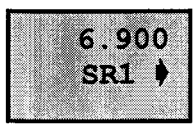
In diesem Menü lässt sich die Kanaleinstellung mittels der Cursor-Tasten ◄► ändern. Im RP-Menü kann auf diese Weise die Empfangsfrequenz geändert werden.

Demodulationsauswahl bei DVB-C-Messung



Mit dieser Taste wird die Demodulationsart QAM64, QAM128 oder DOCSIS QAM64 (Softkey-Bezeichnung = DOC64 Modus) ausgewählt. Die Einstellung wird bei der Konstellationsanalyse übernommen.

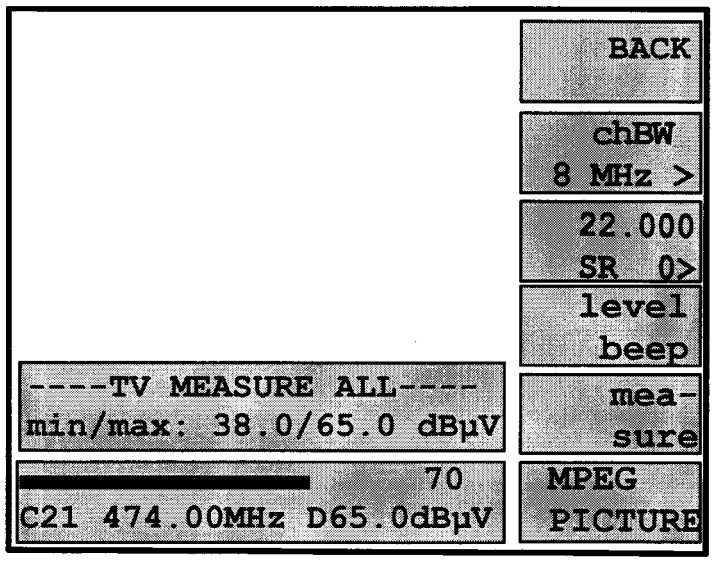
Symbolrateneingabe



Zur korrekten Pegelmessung digitaler Signale können Sie zwischen 4 voreingestellten Symbolraten wählen. (Im DVB-C-Modus: 6.900, 6.111, 6.952 und 6.875.) Es ist ebenfalls möglich, die vorein-gestellten Symbolraten durch numerische Eingabe zu verändern. Im DVB-C-Bereich können Symbolraten von 0,5...7.2 Ms programmiert werden. Diese Programmierung wird bei der Konstellationsanalyse übernommen. Mit der [MHz]-Taste wird die Eingabe abgeschlossen.

Zur korrekten Pegelmessung der Signale muss unbedingt die richtige Symbolrate eingestellt werden!

DVB-T (optional)



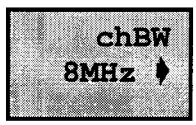
Aufruf des vorherigen Menüs.

Pegelabhängiger Signalton

In der Funktion „level beep" wird ein Signalton erzeugt, dessen Höhe sich proportional zum empfan-genen Signalpegel verhält. Damit ist es möglich, die Empfangsantenne optimal auf einen Sender auszurichten.

In diesem Menü lässt sich die Kanaleinstellung mittels der Cursor-Tasten ◄► ändern.

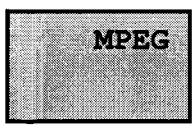
Kanalbandbreiten-Auswahl



Zur korrekten Pegelmessung digitaler Signale können Sie zwischen 3 Kanalbandbreiten wählen. (6, 7 und 8 MHz) Diese Programmierung wird bei der Konstellationsanalyse übernommen.

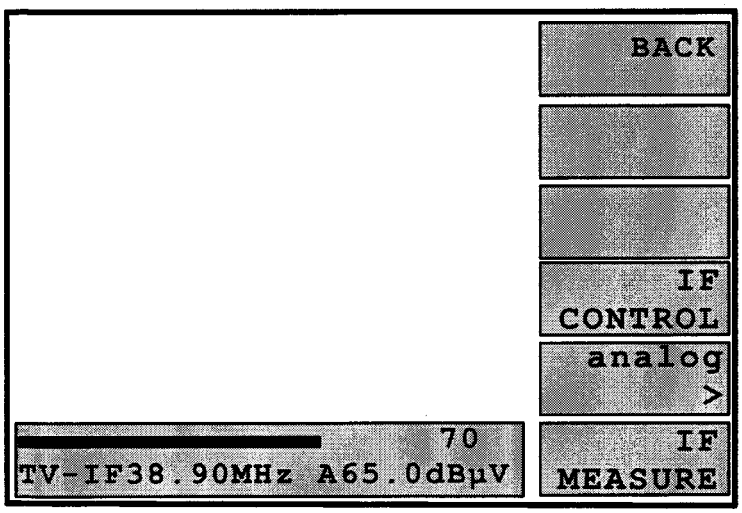
Zur korrekten Pegelmessung der Signale muss unbedingt die richtige Bandbreite eingestellt werden!

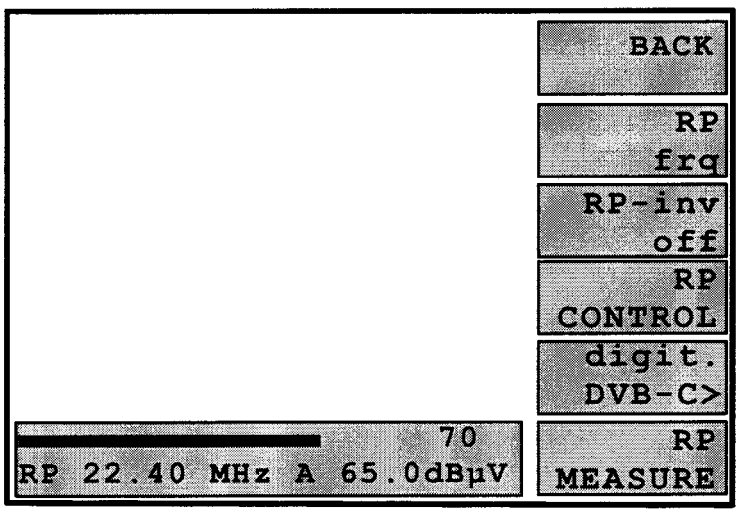
MPEG-Decoder-Menü (OPTION)



In dieser Funktion werden die PAT-Liste (Program Association Table) und die zugehörigen PIDs (Packet Identifier) des Transportstromes angezeigt. Die gewünschten Programme können in diesem Menü ausgewählt und auf dem Bildschirm dargestellt werden (siehe unter „MPEG-Decoder").

Rückweg-ZF-Menü

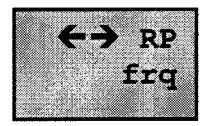




In diesem Menü können - je nach optionaler Bestückung - der Bildträger auf ZF-Ebene (38,9 MHz analog und 36,15 MHz digital) oder der gesamte Rückwegbereich (Option Rückwegkarte) von 4 MHz bis 80 MHz gemessen werden.

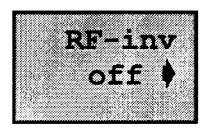
Je nach Bestückung meldet sich der MSK33 mit dem ZF-Menü oder mit dem optionalen Rückweg-Menü (siehe Sternmarkierung).

Eingabe einer Frequenz von 4,00 MHz bis 80,00 MHz*



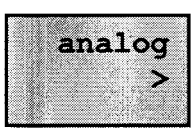
Die Rückwegfrequenz kann mit den Zifferntasten „0...9" und „MHz" oder mit den Cursor-Tasten ◄► in 50 kHz Schritten eingegeben werden. Die Frequenz wird links unten angezeigt.

Invertierung des HF-Spektrums*



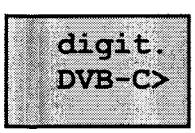
Durch Betätigen dieser Taste kann das HF-Spektrum invertiert werden. Das bedeutet, dass Bild- und Tonträger bzw. bei digitaler Modulation die I- und Q-Vektoren vertauscht werden.

ANALOG-Menü



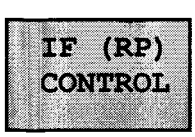
Ins Analog-Menü gelangen Sie mit den Tasten "analog" und "RP MEASURE. In diesem Menü sind Einstellungen und Messungen analoger Signale möglich. (Weitere Hinweise finden Sie unter TV-Analog-Menü.)

DIGITAL-Menü



Ins Digital-Menü gelangen Sie mit den Tasten "digit. DVB-C" und "RP MEASURE". In diesem Menü sind Einstellungen und Messungen von DVB-C-Signalen möglich. ZF-Demodulation von DVB-T-Signalen ist nicht möglich. (Weitere Hinweise finden Sie unter TV-Digital-Menü.)

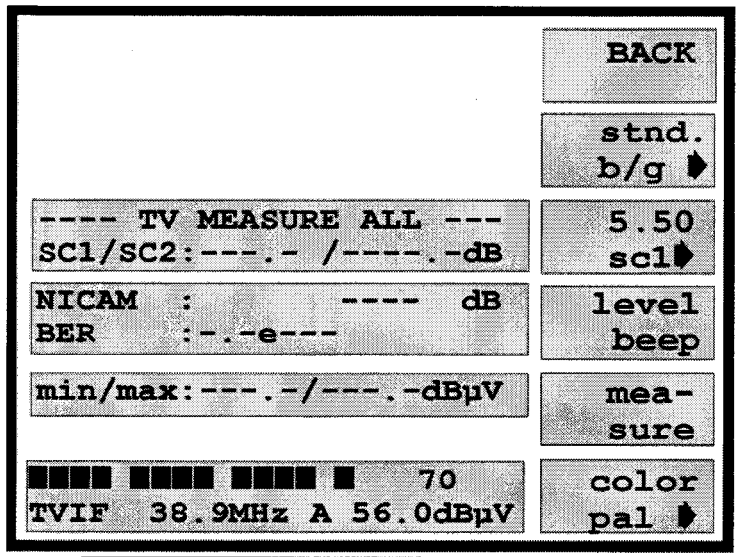
IF-CONTROL-Menü (RP-CONTROL*)



In diesem Menü können alle Fernsteuerparameter wie Fernspeisespannung, 22 kHz, DiSEqC, Tone Burst (Simple DiSEqC), V-SEC eingestellt werden. (Weitere Hinweise finden Sie unter TV-Menü.)

ANALOG-Menü

In diesem Menü lassen sich alle Einstellungen für die Messung des analogen ZF-Signals mit der Frequenz von 38,9 MHz vornehmen.



Aufruf des RP(IF)-Menüs

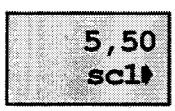
Auswahl des Standards

Mit dieser Softkey-Taste können folgende Standards ausgewählt werden: B/G, D/K, I, L, M, M - jap (Japan) und N. Siehe auch Tonträgertabelle.

Tonträgertabelle für ZF-Empfang

Die angegebenen Tonträgerfrequenzen beziehen sich jeweils auf den Bild- Tonträgerabstand
Die Bildträgerfrequenz ist ohne die Rückweg Option bei jeder Norm 38.9 MHz und kann nicht verändert werden.
Bei bestückter Rückweg Option sind die Bildträgerfrequenzen* frei wählbar.

Standard	Bildträger Frequenz* in ZF - Lage	Tonträger 1 (sc1)	Tonträger 2 (sc2)	Stereo (sc1+sc2)	NICAM (nicam)
B/G	38.9 MHz	-5.50 MHz	-5.74 MHz	sc1: -5.50 MHz sc2: -5.74 MHz	-5.85 MHz
L	32.7 MHz, (38.9 MHz, 39.2 MHz)	+6.50 MHz AM (-6.50 MHz)			+5.85 MHz (-5.85 MHz)
D/K	37.0 MHz, 38.0 MHz, 38.9 MHz	-6.50 MHz	-6.26 MHz	sc1: -6.50 MHz sc2: -6.26 MHz	-5.85 MHz
I	38.9 MHz, 39.5MHz	-6.00 MHz			-6.552 MHz
M	45.75 MHz	-4.50 MHz	-4.72 MHz	sc1: -4.50 MHz sc2: -4.72 MHz	
M (Japan)	45.75 MHz, 58.75 MHz	-4.50 MHz			
N	45.75 MHz	-4.50 MHz			



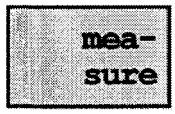
Die Anzeige im dritten Feld ist von der vorher gewählten FS-Norm abhängig. Durch Drücken der dritten Softkey-Taste können folgende Tonübertragungen gewählt werden:

- Tonträger 1 (sc1)
- Tonträger 2 (sc2)
- Stereo (sc1 + sc2)
- NICAM (nicam)

Pegelabhängiger Signalton

In der Funktion „level beep" wird ein Signalton erzeugt, dessen Höhe sich proportional zum empfangenen Signalpegel verhält. Damit ist es möglich, die Empfangsantenne optimal auf einen Sender auszurichten.

Messungen durchführen



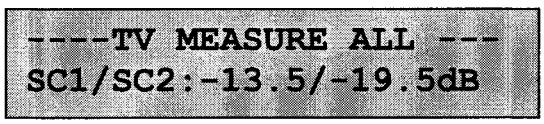
Durch Drücken dieser Taste wird der MSK 33 auf Analogempfang eingestellt und misst folgende Werte:

- Tonträgerabstand von TT1 (sc1) und TT2 (sc2)
- Nicam-Tonträgerabstand (falls vorhanden)
- Nicam-Bitfehlerrate (BER)
- Minimal- und Maximalpegel (min/max)

Pegelmessung ANALOG

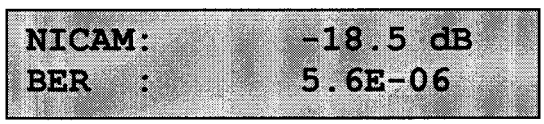
Auf dem Bildschirm erscheinen folgende Einblendung, wenn die Taste „measure" gedrückt wird.

Messung des Tonträgerabstandes



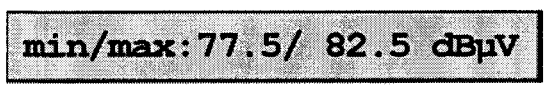
Tonträger 1: -13,5 dB
Tonträger 2: -19,5 dB

Messung des Nicam-Tonträgerabstandes und -Bitfehlerrate



Nicam Tonträgerabstand 1: - 18,5 dB
Nicam-Bitfehlerrate: 5.6E-06 ($5{,}6^{-6}$)

Messung des Min/Max-Pegels



In der Anzeige sind folgende Werte dargestellt:
Minimalpegel: 77,5 dBµV
Maximalpegel: 82,5 dBµV
In dieser Funktion misst der MSK 33 den Minimal- und den Maximalpegel, so dass sich Messpunkte auf Pegelschwankungen verfolgen lassen.

Solange diese Messfunktion aufgerufen ist, misst der MSK 33 den Minimalpegel und den Maximalpegel. Diese Messfunktion dient für die Überwachung von Messpunkten auf Pegelschwankungen.

Messung des momentanen Pegels

In der Anzeige erscheint:
Kanal: ZF
Frequenz: 38,9 MHz
Analogempfang: A
Momentaner Pegel: 79,5 dBµV

Ein „A" vor der Pegelanzeige bedeutet, dass der MSK 33 auf Analogpegelmessung eingestellt wurde. Auch nach Verlassen des Menüs bleibt der MSK 33 auf ANALOG-Empfang eingestellt.

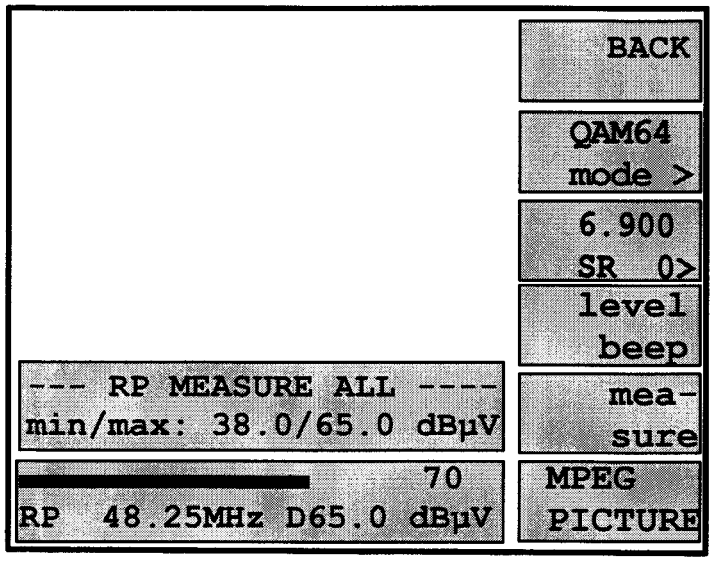
Für Pegelmessung an digitalen ZF-Signalen kann der MSK 33 insDigital-Menü umgeschaltet werden (siehe entsprechenden Abschnitt).

Auswahl der Farbnormen PAL, SECAM und NTSC

(unterste Softkey-Taste)

IF-RP-DIGITAL-Menü

DVB-C



BACK

Aufruf des vorherigen Menüs.

Pegelabhängiger Signalton

level
beep

In der Funktion „LEVEL BEEP" wird ein Signalton erzeugt, dessen Höhe sich proportional zum empfangenen Signalpegel verhält. Damit ist es möglich, die Empfangsantenne optimal auf einen Sender auszurichten.

In diesem Menü lässt sich die Kanaleinstellung mittels der Cursortasten <> ändern. Im RP-Menü kann auf diese Weise die Empfangsfrequenz geändert werden.

Demodulationsauswahl bei DVB-C-Messung

QAM64
mode

Mit dieser Taste wird die Demodulationsart QAM64, QAM128 oder DOCSIS QAM64 (Softkey-Bezeichnung = DOC64 mode) ausgewählt. Die Einstellung wird bei der Konstellationsanalyse übernommen.

Symbolrateneingabe

6.900
SR1

Zur korrekten Pegelmessung digitaler Signale können Sie zwischen 4 voreingestellten Symbolraten wählen. (Im DVB-C-Modus: 6.900, 6.111, 6.952 und 6.875.) Es ist ebenfalls möglich, die voreingestellten Symbolraten durch numerische Eingabe zu verändern. Im DVB-C-Bereich können Symbolraten von 0,5 – 7.2 Ms programmiert werden. Diese Programmierung wird bei der Konstellationsanalyse übernommen. Mit der [MHz]-Taste wird die Eingabe abgeschlossen.

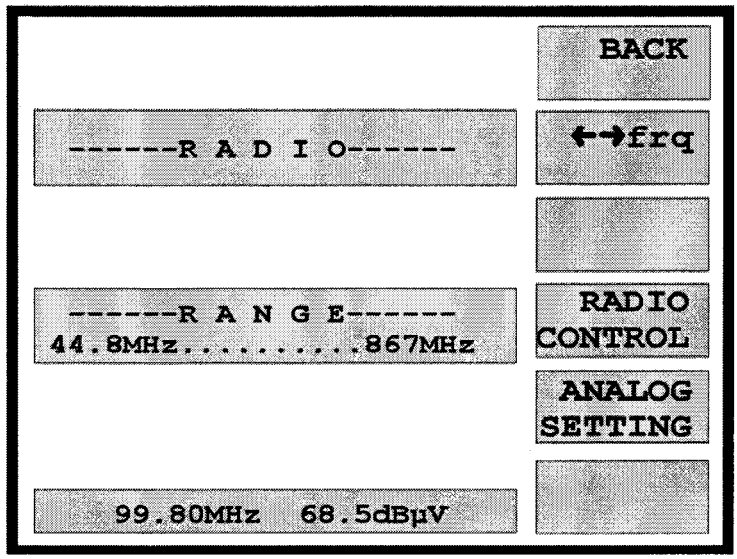
Zur korrekten Pegelmessung der Signale muss unbedingt die richtige Symbolrate eingestellt werden!

MPEG-Decoder-Menü (OPTION)

MPEG

In dieser Funktion werden die PAT-Liste (Program Association Table) und die zugehörigen PIDs (Packet Identifier) des Transportstromes angezeigt. Die gewünschten Programme können in diesem Menü ausgewählt und auf dem Bildschirm dargestellt werden (siehe unter „MPEG-Decoder").

RADIO-Menü



BACK Zurück zum TV-Menü.

Eingabe einer Frequenz von 44,75 MHz bis 867,20 MHz

Das Feld leuchtet gelb sobald der Softkey ←→ frq gedrückt wird. Nun kann die Frequenz mit dem numerischen Tastenfeld „0...9" und „MHz" eingegeben oder mit den Cursor-Tasten ◄► verändert werden. Die Frequenz wird im Bildschirm links unten angezeigt.

RADIO-CONTROL-Menü

RADIO CONTROL

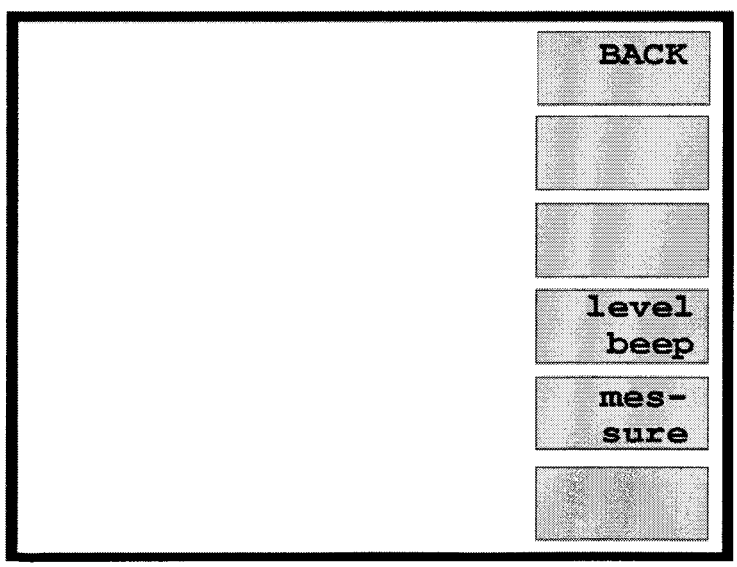
In diesem Menü können alle Fernsteuerparameter wie Fernspeisespannung, 22 kHz, DiSEqC, Tone Burst (Simple DiSEqC) und V-SEC eingestellt werden.

ANALOG-Menü

ANALOG

In diesem Menü sind Min./Max.-Pegelmessungen möglich und es kann der „level beep" aktiviet werden.

RADIO-ANALOG-Menü



Pegelabhängiger Signalton

level beep

In der Funktion „level beep" wird ein Signalton erzeugt, dessen Höhe sich proportional zum empfangenen Signalpegel verhält. Damit ist es möglich, die Empfangsantenne optimal auf einen Sender auszurichten.

Messungen durchführen

Durch Drücken der Taste werden folgende Werte gemessen:

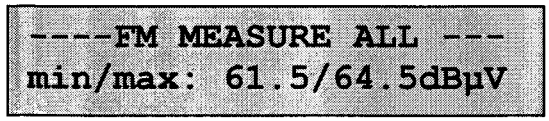
mea-sure

- Minimal- und Maximalpegel (min/max)

Pegelmessung

Die Empfangsfrequenz lässt sich mittels der Cursor-Tasten ◄► ändern.

Messung des Min/Max-Pegels



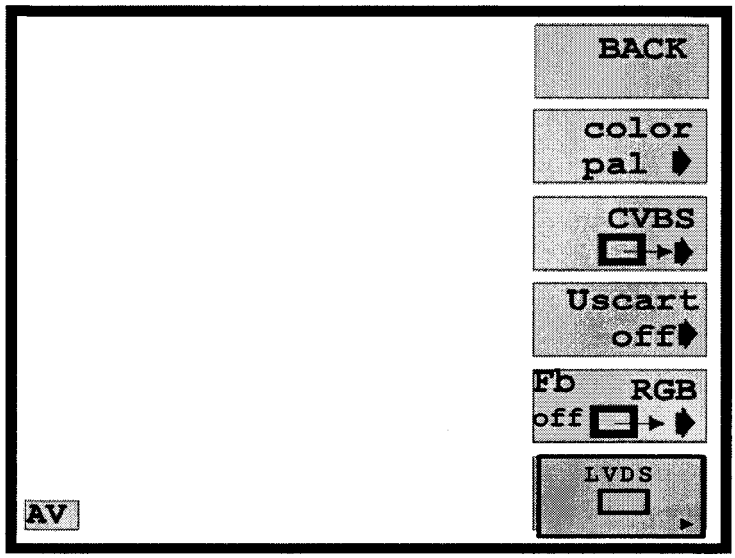
In der Anzeige sind folgende Werte dargestellt:
Minimalpegel: 61.5 dBµV
Maximalpegel: 64.5 dBµ)

Messung des momentanen Pegels

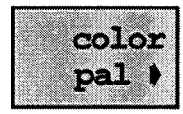
In der Anzeige erscheint:
Frequenz: 98.50 MHz
Analogempfang: A
Momentaner Pegel: 62.5 dBµV

Solange diese Messfunktion aufgerufen ist, misst der MSK 33 den Minimalpegel und den Maximalpegel. Diese Messfunktion dient zur Überwachung von Messpunkten auf Pegelschwankungen.

AV-Menü



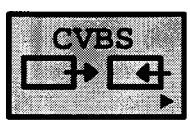
Aufruf des Hauptmenüs



Auswahl der Farbnormen PAL, SECAM und NTSC

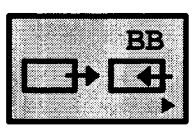
Mit der dritten Softkey-Taste von oben können die folgenden vier Betriebsarten an der Scart-Buchse eingestellt werden.

Decoderbetrieb



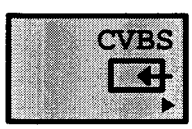
In dieser Betriebsart lässt sich ein Decoder für die Entschlüsselung von codierten Signalen, z.B. Premiere, an der Scart-Buchse anschließen.

Decoderbetrieb Basisband



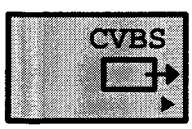
In dieser Betriebsart lässt sich ein Decoder, der ein Basisbandsignal benötigt, an der Scart-Buchse anschließen. (Ist nur bei Sat-Empfang möglich.)

Videoeingang



Nach Drücken dieser Taste kann ein Videosignal an der Scart-Buchse eingespeist und auf dem TFT-Bildschirm dargestellt werden.

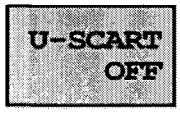
Videoausgang



Nach Drücken dieser Taste steht das Videosignal an der Scart-Buchse zur Verfügung.

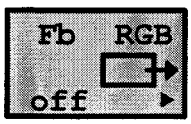
AV-Menü

Schaltspannung

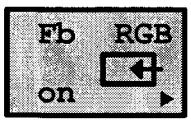


Diese Funktion dient zur Bereitstellung einer Schaltspannung an der Scart-Buchse, um externe Geräte zu steuern. Durch Drücken der Taste kann die Schaltspannung ein (ON) oder ausgeschaltet (OFF) werden.

RGB-Betrieb



Mit diesem Softkey wird ein RGB-Signal an der Scart-Buchse zur Verfügung gestellt oder
es kann ein RGB-Signal an der Scart-Buchse eingespeist werden. Beachten Sie auch die Funktion der Fast-Blank-Taste im gleichen Menü.

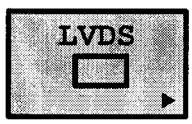


Das Fast-Blank-Signal kann ein- (on) und ausgeschaltet (off) werden. Wenn Sie diese Funktion einschalten, kann das Fast Blank des externen Geräts eingespeist werden und das externe RGB-Signal wird auf dem Bildschirm des MSK 33 sichtbar.

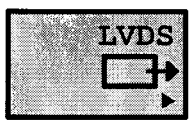
Nach Verlassen des AV-Menüs bleibt die zuletzt eingestellte AV-Betriebsart erhalten.

Das Videosignal mit den eingeblendeten Softkey-Feldern kann in der Betriebsart RGB auf einem externen Monitor (TV-Gerät) dargestellt werden.

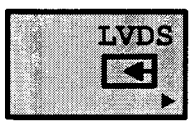
MPEG-Transportstromschnittstelle (TS-Parallel, LVDS) (optional)



Zeigt der letzte Softkey diese Darstellung, so sind Eingang und Ausgang gesperrt.



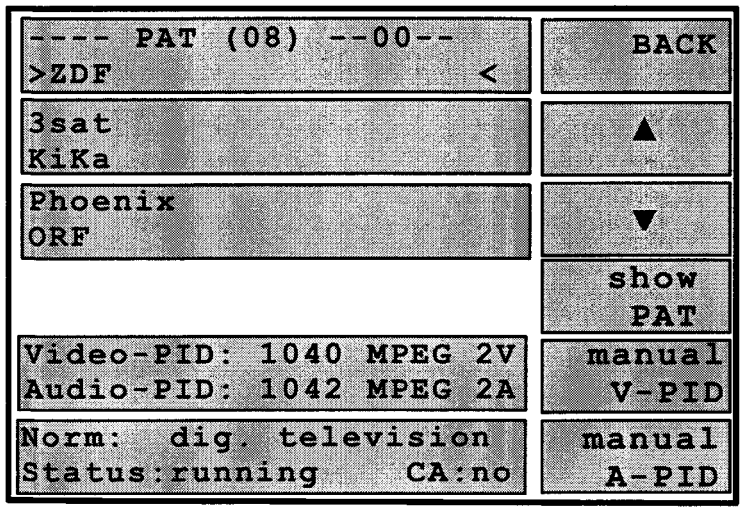
Bei dieser Darstellung steht der MPEG-Transportstrom an der Schnittstelle TS-Parallel (Geräterückseite) an.



In dieser Funktion kann ein MPEG-Transportstrom an der Schnittstelle TS-Parallel (Geräterückseite) eingespeist werden.

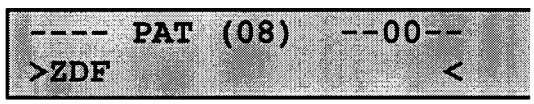
Voraussetzung für die Ein- oder Ausgabe eines MPEG-Transportstroms ist das Einschalten des MPEG-Decoders im TV- oder Sat-Digital-Menü (letzter Softkey - MPEG PICTURE). Hier wird auch in der zweiten Zeile der Bildschirmeinblendung der momentane Zustand angezeigt.

MPEG-DECODER-Menü (optional)



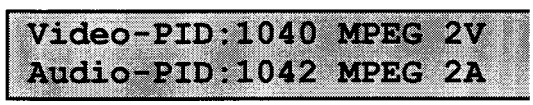
Nach dem Aufruf des MPEG-Menüs aus der Digital-Messung bei SAT, TV, ZF bzw. Returnpath erhalten Sie die PAT-Liste zur Auswahl des gewünschten Video- oder Audioprogramms. Außerdem werden die PID-Nummern der ausgewählten Programme angezeigt.
In den untersten beiden Zeilen erhalten Sie die Meldungen des MPEG-Decoders.

Beachten Sie, dass die Symbolrate und die Coderate im Digital-Menü richtig eingestellt sind. Sollte dies nicht der Fall sein, so bekommen Sie die Meldung „Frontend not locked". Kontrollieren Sie dies evtl. in der Konstellationsanalyse. Sie erhalten die Meldung „NO PAT", wenn keine Programmliste gefunden wird.



Die Programm Access Table (Programm Zugangstabelle) zeigt die auf dem MPEG-Transportstrom vorhandenen Video- und Audio-Kanäle. Es sind acht Programme vorhanden, von denen fünf angezeigt werden. Das Programm 00 wird gerade decodiert und dessen Bild gezeigt.

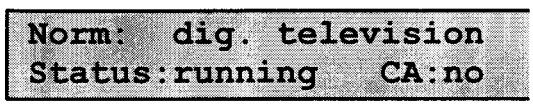
Mit den Pfeil-Softkeys kann das gewünschte Programm ausgewählt werden.



Hier werden die Video- und Audio-Programm Identify codes des ausgewählten Programmes angezeigt. Durch Betätigung der Tasten „manual V-PID" und „manual A-PID" können die PID´s auch per Hand vierstellig eingegeben werden.

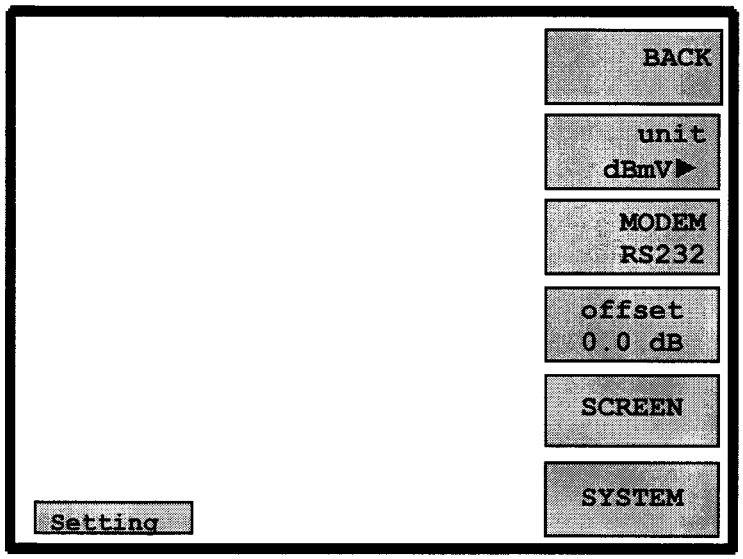
Die Taste „show PAT" startet die wiederholte Suche nach der Programmliste.

Statusanzeige des MPEG-Decoders:



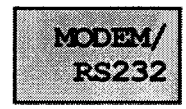
Norm: dig. television, dig. audio,
data broadcast oder reserved
Status: running, not run, wait sec, pausing,
undefined oder reserved
CA: **c**onditional **a**ccess yes /no
Verschlüsselung ja / nein

Setting-Menü



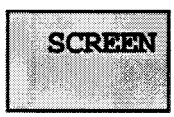
Aufruf des Hauptmenüs

Modem-Menü



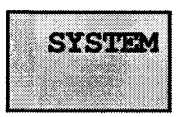
In diesem Menü können alle Einstellungen für die Fernbedienung des MSK 33 über die Schnittstelle RS232 vorgenommen werden (siehe entsprechenden Abschnitt).

Screen-Menü



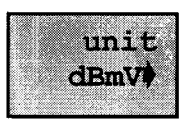
In diesem Menü werden Helligkeit, Kontrast, Farbe und Hintergrundbeleuchtung des TFT-Bildschirms eingestellt.

SYSTEM-Menü



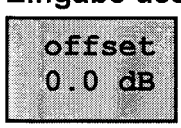
In diesem Menü werden Datum und Uhrzeit eingestellt sowie die Software-Version und die Gerätenummer ausgegeben.

Messeinheit



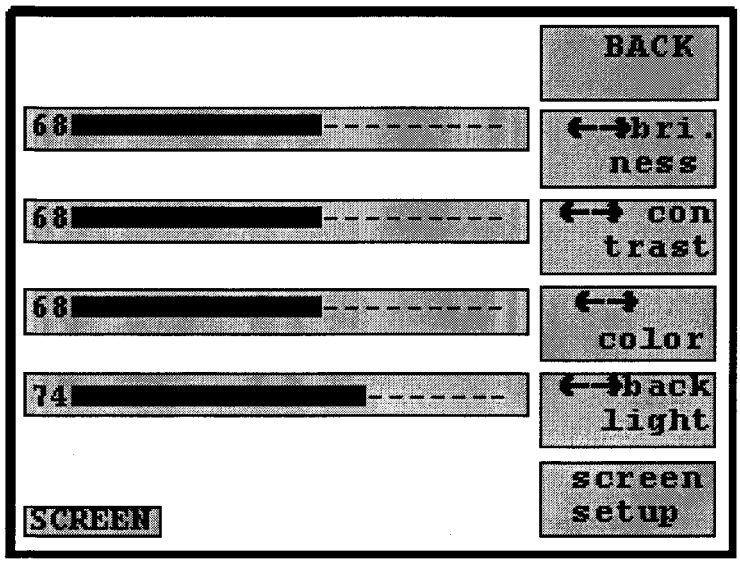
Softkey für die Umschaltung von dBµV auf dBmV und umgekehrt.

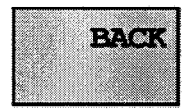
Eingabe des Pegeloffsets



Mit diesem Softkey können Sie ein Pegeloffset bis zu !9,5 dB in 0,5 dB-Schritten eingeben. Ein eingegebenes Offset ist an dem Ausrufungszeichen hinter der Pegelanzeige zu erkennen.

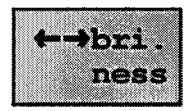
Screen-Menü





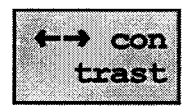
Rücksprung zum SETTING-Menü.

Einstellen der Helligkeit



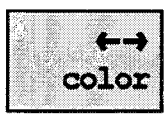
Drücken Sie diese Taste, kann die Helligkeit des Bildschirms mit den Cursor-Tasten ◄► eingestellt werden. Der eingestellte Wert wird automatisch abgespeichert.

Einstellen des Kontrastes



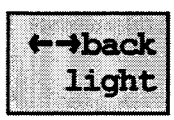
Ein Druck auf diese Taste ermöglicht die Kontrasteinstellung mit den Cursor-Tasten ◄►. Der eingestellte Wert wird automatisch abgespeichert.

Einstellen der Farbsättigung



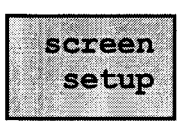
Ein Druck auf diese Taste ermöglicht die Einstellung der Farbsättigung mit den Cursor-Tasten ◄►. Der eingestellte Wert wird automatisch abgespeichert.

Einstellen der Hintergrundbeleuchtung



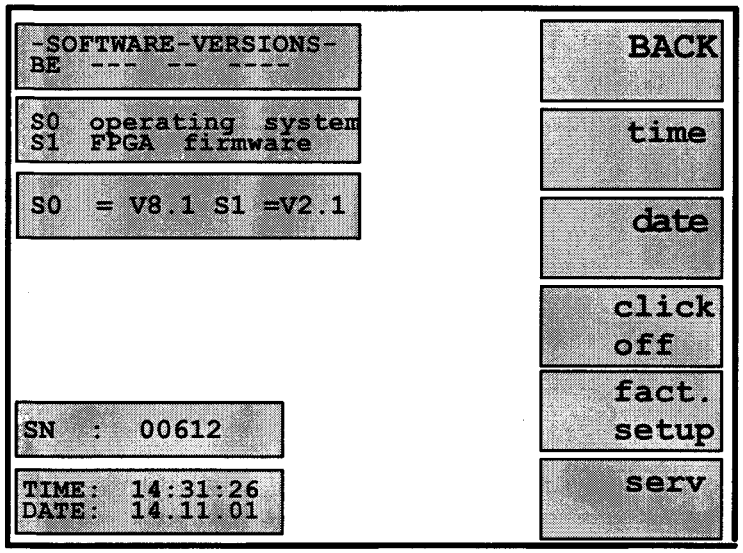
Ein Druck auf diese Taste ermöglicht die Einstellung der Hintergrundbeleuchtung mit den Cursor-Tasten ◄►. Der eingestellte Wert wird automatisch abgespeichert.

Werkseinstellung



Durch Drücken dieser Taste werden alle Bildschirmeinstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

System-Menü



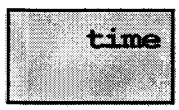
Aufruf des SYSTEM-Menüs

Der Bildschirm zeigt in den einzelnen Feldern:
Software-Versionen der Module
(S0 gibt Auskunft über die Betriebssoftware, S7 über die Software der Grafikkarte). Es folgen die Seriennummer (SN: ----------) sowie Uhrzeit, Datum.

Einstellung des Datums

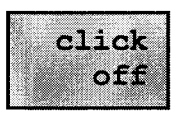
Drücken Sie den Softkey. Das Feld „DATE" leuchtet jetzt gelb und das Datumsfeld blinkt. Das Datum kann nun mit den Nummerntasten eingegeben werden.

Einstellung der Uhrzeit



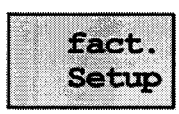
Nach einem Druck auf diese Taste leuchtet das Feld „TIME" gelb und das Zeit-Feld blinkt. Die Uhrzeit kann nun mit den Nummerntasten eingegeben werden.

Tastenklick



Mit dieser Taste kann ein Piepton bei Betätigung der Tastatur erzeugt oder abgeschaltet werden.

Werkseinstellung



Durch Drücken dieser Taste wird das Gerät in die Werkseinstellung zurückgesetzt.

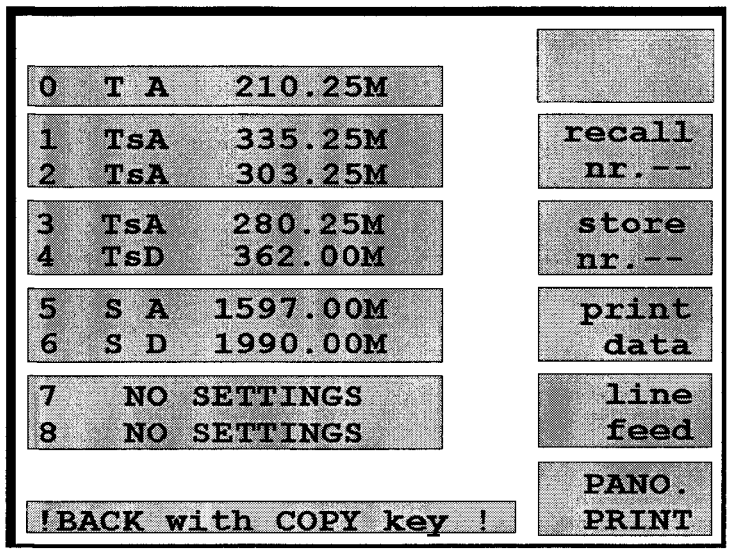
Keine Anwenderfunktion. Wird nur für Servicezwecke benötigt.

Hinweis:

Ab Software-Stand S0=V7.0 muss die Grafik-Software S1=2.1 geladen werden.

S1=V2.1 ist nicht rückwärtskompatibel. Es kann kein Panoramadruck mehr vorgenommen werden.

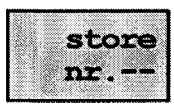
Copy-Menü



Das Copy-Menü wird mit der Taste Copy aufgerufen und kann durch nochmaliges Drücken verlassen werden.

Speichern und Aufrufen von Geräteeinstellungen

Abspeicherungen von Geräteeinstellungen



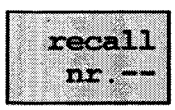
Für die Speicherung von Geräteeinstellungen stehen 100 Speicherplätze (00...99) zur Verfügung. Wählen Sie zuerst die zu speichernde Geräteeinstellung und hierauf das COPY-Menü. Durch Drücken der Softkey-Taste „store nr. --" und Eingabe einer zweistelligen Zahl mittels Nummerntasten wird die zuletzt gewählte Geräteeinstellung unter dieser Speicherplatznummer abgelegt.

Die gespeicherte Geräteeinstellung wird am Display in Kurzform angezeigt:

Nr.	Betriebsart	Frequenz (MHz)	Bedeutung		
0	T A	210.25M	TV		analog
1	T s A	319.25M	TV	Sonderkanal	analog
2	T D	213.00M	TV		digital
3	T s D	338.00M	TV	Sonderkanal	digital
4	S A	1597.00M	SAT		analog
5	S D	1990.00M	SAT		digital
6	R A	98.00M	Radio		analog

Durch die Betätigung der Cursor-Tasten ▲▼ kann die Settingliste durchfahren (gescrollt) werden.

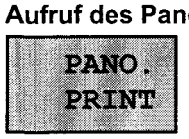
Aufruf von abgespeicherten Geräteeinstellungen



Abgespeicherte Geräteeinstellungen können durch Eingabe des Speicherplatzes wieder aufgerufen werden. Durch Drücken dieser Taste leuchtet das Feld „recall nr.—" gelb. Nun kann mit den Nummerntasten die Position des gewünschten Speicherplatzes eingetippt werden. Falls der aufgerufene Speicherplatz keine Geräteeinstellung enthält, erfolgt die Einblendung „NO SETTINGS FOUND".

Die Speicher werden auch bei einem Software-Update nicht gelöscht, können aber durch Neueinstellungen überschrieben werden. Die Speicherstellen 80...95 sind werksseitig mit den wichtigsten DiSEqC-Befehlen belegt.

Aufruf des Panorama-Ausdruck-Menüs.



Dieser Softkey entfällt ab der Software-Version 7.0. Der Panorama-Ausdruck kann dann nur noch über die Spektrumsanalyse mit dem Befehl „COPY" und „print data" vorgenommen werden.

Copy-Menü

print data

Drucken von Messergebnissen

Durch Drücken der Softkey-Taste wird das aktuelle Messergebnis mit Datum und Uhrzeit ausgedruckt.

```
    21.06.98  15:32

C10 210.25MHz A 56.0dBµV
```

Ausdruck eines Messergebnisses im TV-Modus mit:

- *Datum und Uhrzeit*
- *Kanalnummer, Frequenz*
- *Analogmessung (A), Pegel.*

Wird im TV-, Sat- oder FM-Menü die Funktion „measure" aufgerufen, so werden alle Messungen ausgedruckt.

Ausdruck aller Messungen im TV-Modus

```
     21.06.98  15:32

---- TV MEASURE ALL ----
 SC1/SC2:-13.0 /--.-  dB
NICAM  :          -20.0dB
BER    :           8.20E-06
min/max: 52.5/ 59.0 dBµV
C10 210.25MHz A 56.0dBµV
```

Der Ausdruck enthält dann folgende Messergebnisse:
- *Datum und Uhrzeit*
- *Tonträgerabstand TT1: - 13 dB*
- *Tonträgerabstand TT2: nicht vorhanden*
- *Tonträgerabstand NICAM: - 20 dB*
- *Bitfehlerrate NICAM: 8.20E -06*
- *Minimaler Pegel: 52.5 dBµV*
- *Maximaler Pegel: 59 dBµV*
- *Kanal: 10*
- *Bildträgerfrequenz: 210.25 MHz*
- *Analogmessung: A*
- *Momentaner Pegel: 56 dBµV*

Ausdruck aller Messungen im Sat-Modus

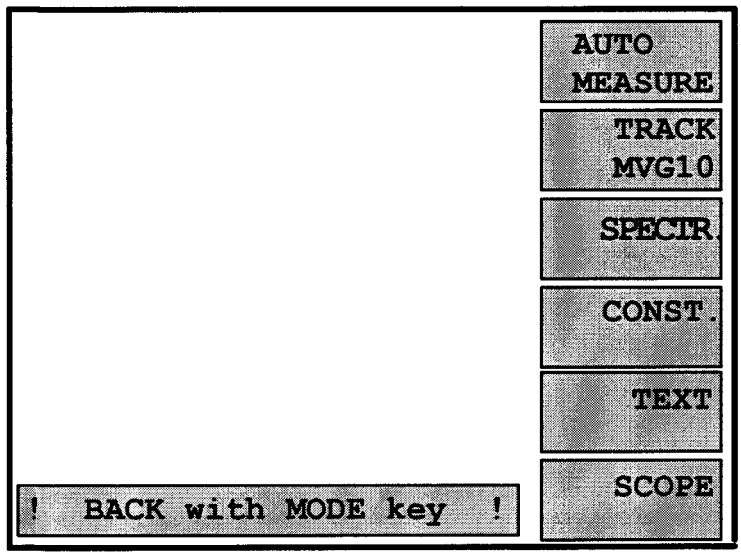
```
     21.06.98  15:32

---  SAT MEASURE ALL ---
min/max: 67.5/ 69.0 dBµV
→←11373.15MHz A68.0dBµV
```

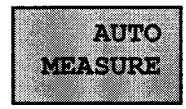
Der Ausdruck enthält folgende Messergebnisse:
- *Minimaler Pegel: 67.5 dBµV*
- *Maximaler Pegel: 69 dBµV*
- *Transponderfrequenz: 11373,15 MHz*
- *Analogmessung: A*
- *Momentaner Pegel: 68 dBµV*

line feed

Zeilenvorschub

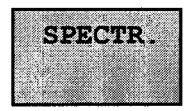
Mode-Menü.



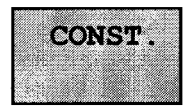


Aufruf des automatischen Messablaufs (siehe entsprechenden Abschnitt).

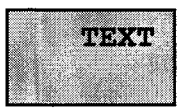
Mitlauffunktion mit dem Sweep-Generator MVG10 (siehe entsprechenden Abschnitt).



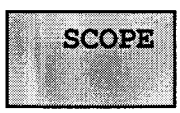
Aufruf des Spektrumanalysators (Option, siehe entsprechenden Abschnitt).



Aufruf des Konstellations-Menüs (Option, siehe entsprechenden Abschnitt).



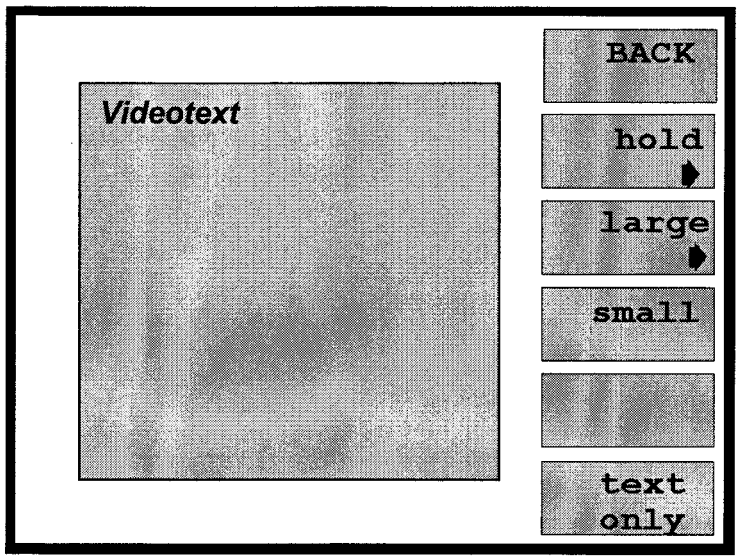
Aufruf des TEXT-Menüs (siehe entsprechenden Abschnitt).



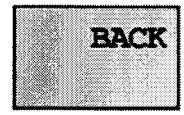
Aufruf des SCOPE-Menüs (Option, siehe entsprechenden Abschnitt).

Das Mode-Menü kann durch nochmaliges Drücken der Taste **„MODE“** wieder verlassen werden

Text-Menü



Die Videotextseitennummer lassen sich mit den Nummerntasten eingeben. Die Einblendung der Seitennummer erfolgt links oben.

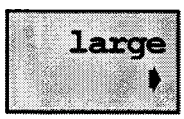


Zurück zum Hauptmenü.

Festhalten der Videotextseite

Durch einmaliges Drücken dieser Taste kann die aktuelle Videotextseite eingefroren werden. Das Feld ist nun gelb hinterlegt. Durch nochmaliges Drücken der Taste wird die Videotextseite wieder freigegeben.

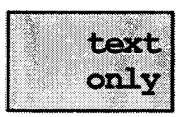
Vergrößerung der Videotextseite



Durch Drücken der Taste kann der obere oder untere Bereich der Textseite vergrößert dargestellt werden.

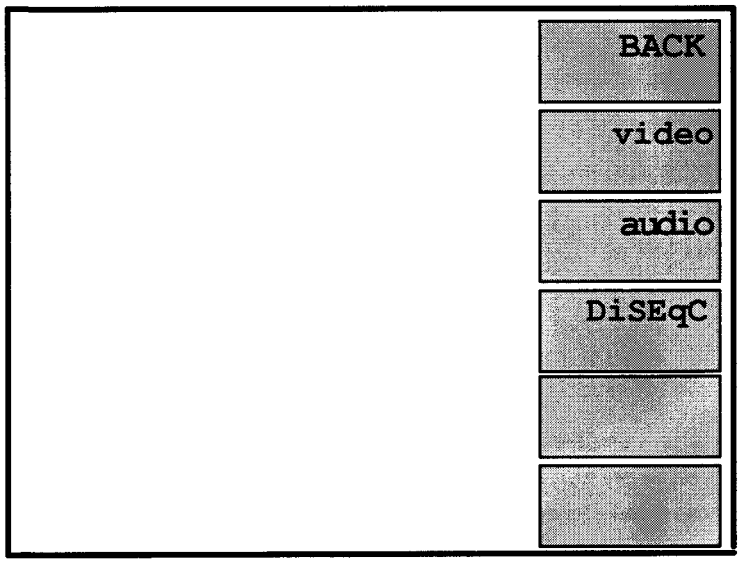
Normale Videotextgröße

Durch Drücken dieser Taste wird die Funktion LARGE aufgehoben. Die Seite erscheint in der normalen Größe.

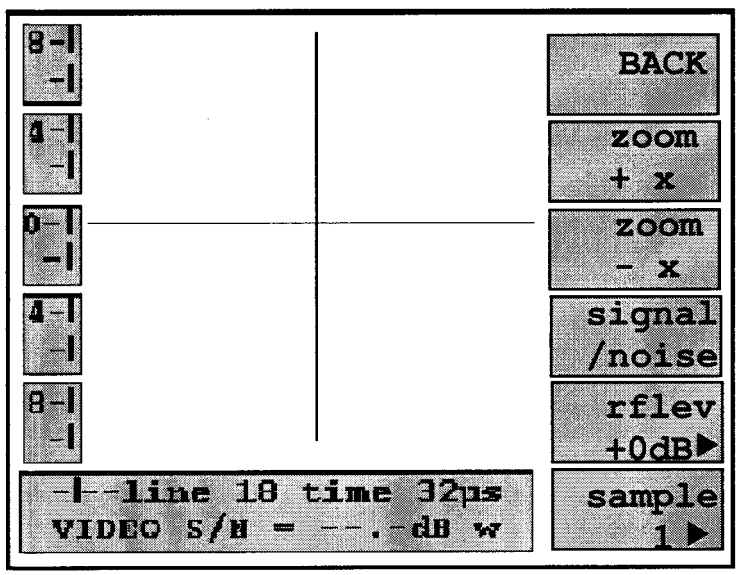


Durch Drücken dieser oder der „OSD/Help"-Taste werden die Softkey-Beschriftungen gelöscht. Die Videotextseitennummern können weiterhin über die Tastatur eingegeben werden. Durch nochmaliges Drücken dieser oder der „OSD/Help"-Taste werden die Softkey-Beschriftungen wieder eingeschaltet.

Scope-Menü



Video-Scope-Menü



BACK

Das zuletzt eingestellte Menü wird aufgerufen.

video

Mit dieser Taste schalten Sie das Video-Scope ein.

audio

Einschalten des Audio-Scope-Menus.

DiSEqC

Einschalten des DiSEqC-Scope.

BACK

Das zuletzt eingestellte Menü wird aufgerufen.

Horizontal-Zoom - Videosignal vergrößern

Durch Drücken dieser Taste kann das Videosignal auf dem Bildschirm verkleinert werden. Acht Zoom-Stu-fen stehen zur Verfügung. Auf Tastendruck wird jeweils in die nächsthöhere Zoom-Stufe geschaltet. Leuchtet das Feld nicht mehr gelb, so ist die höchste Zoom-Stufe erreicht.

zoom
+ x

Horizontal-Zoom - Videosignal verkleinern

zoom
- x

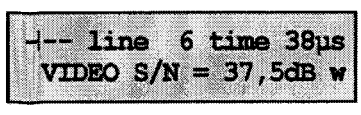
Durch Drücken dieser Taste kann das Videosignal auf dem Bildschirm verkleinert werden. Acht Zoom-Stufen stehen zur Verfügung. Auf Tastendruck wird jeweils in die nächstniedrigere Zoom-Stufe geschaltet. Leuchtet das Feld nicht mehr gelb, so ist die kleinste Zoom-Stufe erreicht.

S/N-Messung

signal
/noise

Die S/N-Messung wird durchgeführt, um den Signal-Rauschabstand von TV- und Sat-Signalen zu messen. Die S/N-Messung erfolgt bewertet mit CCIR-Filter. Die Messung des Rauschpegels erfolgt in einer Leerzeile; die Zeile muss manuell eingestellt werden. Mit der „zoom x"-Taste wird das Videosignal so eingestellt, dass kein Synchronimpuls oder Bildinhalt auf dem TFT-Bildschirm zu sehen ist. Durch Drücken der Softkey-Taste wird die S/N-Messung gestartet. Der gemessene S/N-Wert erscheint anschließend auf dem Bildschirm.

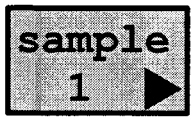
Der Bildschirm zeigt folgende Werte:



Zeile (line) 6
Die Angabe der Zeit - time 38 µs -- bezieht sich auf die Zeile und wird in Bildschirmmitte gemessen.

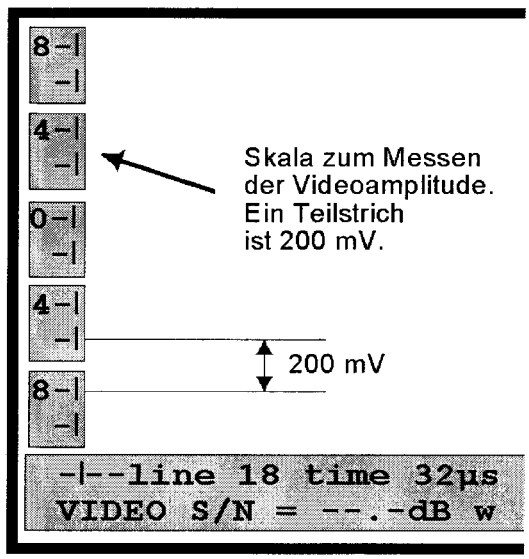
Signal/Rauschabstand bewertet S/N = 37,5 dB w (weighted/bewertet)

Mit diesem Softkey läßt sich die Eingangsdämpfung um +4 dB und +8 dB verändern. Damit kann die Messdynamik erhöht werden. (**Vorsicht vor Intermodulation**!).



Anzahl der Messzyklen mit Mittelwertbildung. (1 bis 5 Messzyklen.)

Messung der Amplitude des Videosignals



Der Videopegel des eingespeisten HF-Signals kann ebenfalls im SCOPE-Menü gemessen werden.

Auf der Skala am linken Bildschirmrand lässt sich der Videopegel ablesen. Die Skala ist in 200 mV-Stufen (ein Teilstrich) unterteilt. Die Lage des Videosignals kann mit den Cursor-Tasten verändert werden.

Auswahl der Videozeile

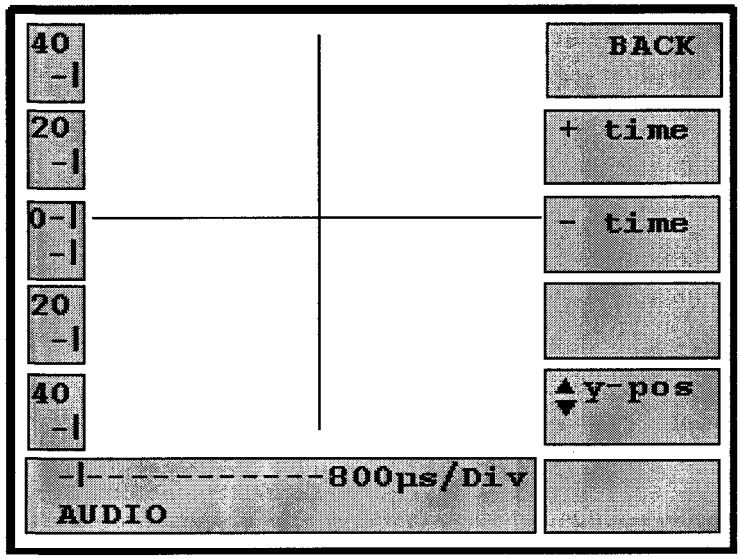
Die Videozeile kann mit den Nummerntasten „0...9" ausgewählt werden. Bei der Eingabe einer dreistelligen Zeilenzahl erfolgt die Übernahme automatisch. Bei der Eingabe einer einstelligen oder zweistelligen Zeilenzahl erfolgt die Übernahme nachdem die Taste Enter gedrückt wurde. Mit den Cursor-Tasten ◄ und ► können die Videozeilen gescrollt werden. Hierbei empfiehlt es sich, die Zoomfunktion auszuschalten bzw. minimalen Zoom einzustellen.

Messung eines Videsignals über die AV-Buchse (SCART)

Über die AV-Buchse (SCART) kann ein Videosignal eingespeist und am Oszilloskop dargestellt werden.

Hierfür ist im AV-Menue die Funktion CVBS-Eingang auszuwählen. Die maximale Eingangsspannung beträgt 2 V_{ss}. Die Skala ist in 0,2 V/Einheit unterteilt.

Audio-Scope



BACK

Das zuletzt eingestellte Menü wird aufgerufen.

Zeit / Einheit vergrößern

+ time

Mit dieser Funktion kann das Audiosignal auf dem Display gestaucht werden. Acht Ablenk-Zeitstufen stehen hierfür zur Verfügung. Das Gerät schaltet jeweils in die nächst höhere Ablenk-Zeitstufe, wenn die Taste nochmals gedrückt wird. Ändert das Softkey-Feld die Farbe nicht mehr, ist die größte Ablenk-Zeitstufe erreicht.

Zeit / Einheit verkleinern

- time

Mit dieser Funktion kann das Audiosignal auf dem Display gedehnt werden. Acht Ablenk-Zeitstufen stehen hierfür zur Verfügung. Das Gerät schaltet jeweils in die nächst niedrigere Ablenk-Zeitstufe wenn die Taste nochmals gedrückt wird. Ändert das Softkey-Feld die Farbe nicht mehr, ist die geringste Ablenk-Zeitstufe erreicht.

Position des Audiosignals

↕y-pos

Mit den Cursor-Tasten kann die vertikale Position des Audiosignals verändert werden. Der Triggerpunkt, der bei 0 V liegt, wird dadurch ebenfalls eingestellt bzw. verändert.

Messung des FM-Hubs

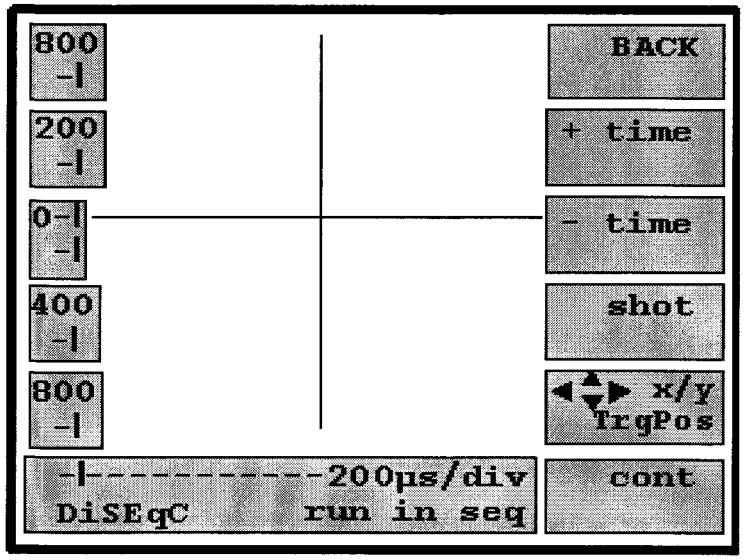
Der FM-Hub des empfangenen Tonträgers kann im SCOPE-Menü gemessen werden. Die Skala am linken Bildschirmrand dient zur Messung des Audio FM-Hubs. Sie ist bei TV- und Radioempfang in 10 kHz-Stufen (ein Teilstrich) und bei SAT-Empfang in 20 kHz-Stufen unterteilt. Die Lage des Audiosignals kann mit den Cursor-Tasten verändert werden.

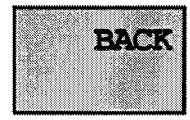
Messung eines Audiosignals über die AV-Buchse (SCART)

Über die AV-Buchse (SCART) kann ein Audiosignal eingespeist und am Oszilloskop dargestellt werden.

Hierfür ist im AV-Menue die Funktion CVBS-Eingang auszuwählen. Die maximale Eingangsspannung beträgt 2 V_{ss}. Die Skala ist in 0,25 V/Einheit unterteilt.

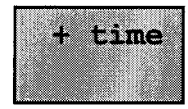
DiSEqC-Scope





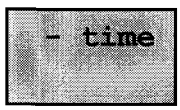
Das zuletzt eingestellte Menü wird aufgerufen.

Zeit / Einheit vergrößern



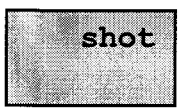
Mit dieser Funktion kann das DiSEqC-Signal auf dem Display gestaucht werden. Acht Ablenkzeitstufen stehen hierfür zur Verfügung. Das Gerät schaltet jeweils in die nächst höhere Stufe wenn die Taste nochmals gedrückt wird. Ändert das Softkey-Feld die Farbe nicht mehr, ist die größte Stufe erreicht.

Zeit / Einheit verkleinern

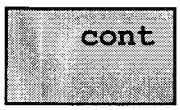


Mit dieser Funktion kann das DiSEqC-Signal auf dem Display gedehnt werden. Acht Ablenkzeitstufen stehen hierfür zur Verfügung. Das Gerät schaltet jeweils in die nächst niedrigere Stufe, wenn die Taste nochmals gedrückt wird. Ändert das Softkey-Feld die Farbe nicht mehr, ist die geringste Stufe erreicht.

Speicherfunktion

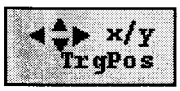


Durch Drücken dieser Taste wird das Speicheroszilloskop in Bereitschaft gesetzt. Sobald ein DiSEqC-Signal an der Antennenbuchse des MSK 33 anliegt, wird es aufgezeichnet und solange gespeichert, bis Sie entweder erneut diese Taste betätigen, oder durch die Betätigung der Taste „cont" wieder auf kontinuierliche Aufzeichnung umschalten.



Schaltet das Oszilloskop wieder auf kontinuierliche Aufzeichnung.

Position und Triggerung des DiSEqC Signals



Mit den Cursor-Tasten ▼▲ kann die vertikale Position des DiSEqC-Signals verändert werden. Der Triggerpunkt, der bei 14 bzw. 18 V liegt, wird dadurch ebenfalls eingestellt bzw. verändert.

Mit den horizontalen Cursor-Tasten ◄► kann zwischen den Darstellungsarten des DiSEqC-Signals ausgewählt werden:

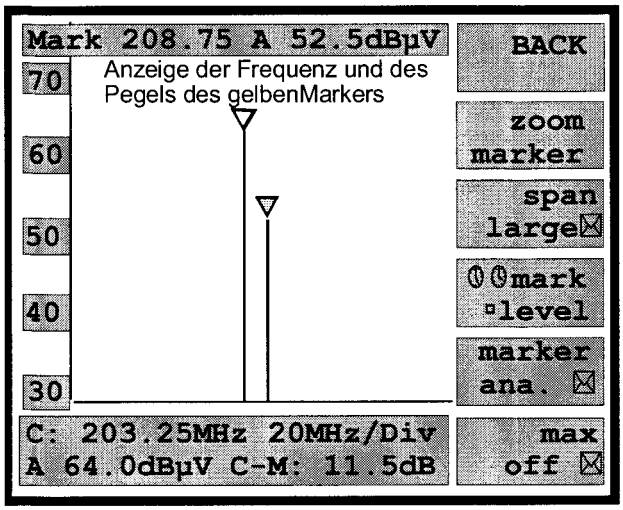
run in seq = Einschwingsequenz

run out seq = Ausschwingsequenz

carrier = 22-kHz-Träger

modulation = Trägermodulation

Spektrum-Menü



Die Funktion Spektrum kann in den Betriebsarten SAT, TV, RADIO und RETURN-PATH aufgerufen werden. Die Bedienung dieser Funktion ist in den verschiedenen Betriebsarten im Prinzip gleich; Unterschiede werden im folgenden Text erläutert.

Das eingestellte Spektrum wird ca. alle drei Sekunden abgetastet und auf dem Bildschirm aktualisiert. Ein Marker, angezeigt durch ein gelbes Dreieck, steht für Pegelmessungen an analogen und digitalen Signalen zur Verfügung. Mittels einer Deltamarker-Funktion lassen sich Pegelvergleichsmessungen durchführen.
Die Mittenfrequenz wird immer durch den zuletzt eingestellten Kanal im TV-Betrieb oder die zuletzt eingestellte Frequenz im Sat-Betrieb definiert und durch ein weißes Dreieck angezeigt.
Der Bildschirm zeigt folgende Werte an:

Frequenz gelber Marker: 208.75 MHz
- Pegel gelber Marker: 52.5 dBµV
- Carrier-Frequenz 203.25 MHz
- Auflösung pro Skalenteil 20 MHz
- Analogmessung (A)
- Pegel weißer Marker: 64.0 dBµV
- Deltapegel (C-M): 11.5dB

Pegelmessung von analogen Signalen

Bei Aufruf der Spektrumsanalyse aus dem analogen TV- oder Sat-Menü wird der analoge Pegel am weißen Marker gemessen und in der unteren Zeile der Bildschirmeinblendung angezeigt. Der analoge Messwert wird mit einem vorangestellten „A" gekennzeichnet.

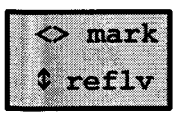
Pegelmessung von digitalen Signalen

Bei Aufruf der Spektrumsanalyse aus dem digitalen TV- oder Sat-Menü wird der digitale Pegel am weißen Marker gemessen und in der unteren Zeile der Bildschirmeinblendung angezeigt. Der digitale Messwert wird mit einem vorangestellten „D" gekennzeichnet.

Für die Ermittlung digitaler Pegel errechnet der MSK 33 einen Korrekturwert, der durch eine dünne Linie unter dem weißen Marker dargestellt wird. Dieser Wert wird durch die jeweils eingestellte Spektrumsmessbandbreite (siehe unten) und Symbolrate beeinflusst.

Deshalb achten Sie auf die korrekte Einstellung der Symbolrate im TV- oder Sat-Menü!

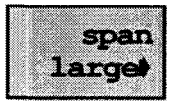
Bei DVB-T muss die entsprechende Kanalbandbreite (6, 7 oder 8 MHz) im TV-Menü eingestellt werden.



Mit den Cursor-Tasten ◄► kann die Position des gelben Markers bestimmt werden. Frequenz und Pegel des gelben Markers werden angezeigt.
Durch Betätigung der Cursortasten ▲▼ kann der Referenzpegel in 4 dB Schritten verändert werden. (Das Spektrum wird nach oben bzw. nach unten verschoben)

Spektrum-Menü

Auswahl der Spektrumsdarstellung



Durch Drücken dieser Taste kann der dargestellte Frequenzbereich pro Skalenteil definiert werden. Folgende Einstellungen sind möglich:

Einstellung	SAT-Betrieb		TV-Betrieb		Rückweg-Betrieb		RADIO-Betrieb
	Span/DIV	**BW**	**Span/DIV**	**BW**	**Span/DIV**	**BW**	
large	100 MHz	8 MHz	20 MHz	1 MHz	-------	-----	2 MHz Keine Auswahl möglich BW 200 KHz
med.	20 MHz	1 MHz	5 MHz	1 MHz	5 MHz	1 MHz	
small	5 MHz	1 MHz	1 MHz	200 KHz	1 MHz	200 K	
full	--------	-------	100 MHz	8 MHz	-----	-----	

Marker ANALOG

Der Marker kann für Pegelmessungen von analogen Trägern, im dargestellten Spektrum auf dem Bildschirm, verwendet werden; hierfür wird der Marker auf den Träger gesetzt. Ein gelbes Dreieck im Bildschirm zeigt die Position des Markers an. Mit den Cursor-Tasten ◄► kann die Position des Markers bestimmt werden. Die Frequenz- und Pegelanzeige des Markers erfolgt am oberen Bildschirmrand. Der Pegelunterschied (C-M) zum weißen Marker (Carrier) wird am unteren Bildschirmrand angezeigt.

Marker DIGITAL

Denselben Softkey betätigen. Die obere Anzeige wechselt von A nach D (Digitalmessung). Mit den Cursor-Tasten ◄► kann die Position des Markers bestimmt werden. Die Frequenz- und Pegelanzeige des Markers erfolgt am oberen Bildschirmrand. Der Pegelunterschied (C-M) zum weißen Marker (Carrier) wird am unteren Bildschirmrand angezeigt.

Für die Ermittlung digitaler Pegel errechnet der MSK 33 einen Korrekturwert, der durch eine dünne Linie unter dem gelben Marker dargestellt wird. Dieser Wert wird durch die jeweils eingestellte Spektrumsmessbandbreite (siehe unten) und Symbolrate beeinflusst.

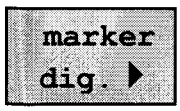
Deshalb achten Sie auf die korrekte Einstellung der Symbolrate im TV- oder Sat-Menü!

Bei DVB-T muss die entsprechende Kanalbandbreite (6, 7 oder 8 MHz) im TV-Menü eingestellt werden.

Die Skalierung am linken Rand des Bildschirms dient im Digitalbetrieb nur zur Orientierung. Der Pegel eines digitalen Trägers kann nur mit dem weißen oder gelben Marker bestimmt werden!

C/N-Messung von analogen Signalen im Sat-Betrieb

Das Spektrum-Menü wird in der Einstellung Analog-Empfang geöffnet. Der gelbe Marker wird zwischen zwei Träger bzw. in eine Frequenzlücke geschoben. Die C/N-Messung wird im medium oder small Span durchgeführt.



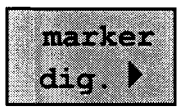
Der Softkey (gelber Marker) muss die Einstellung „dig." anzeigen

Zur Rauschbandbreitenbestimmung wird die im SAT- oder TV-Menü eingestellte Symbolrate (bei DVB-T chBW) verwendet. Sie muss bei der C/N Messung im SAT-Bereich auf 27,5 MS und im TV-Bereich auf 6.9 MS (bei DVB-T auf 7 oder 8 MHZ) eingestellt sein.

Führen Sie die C/N-Messung bei Satellitenempfang direkt hinter dem LNB durch. Bei Anlagen mit Kabelschräglage kann das Messergebnis verfälscht werden, wenn die C/N-Messung beim Teilnehmeranschluss erfolgt.

Der C/N Wert wird nun unten rechts (C-M) auf dem TFT-Bildschirm angezeigt.

C/N-Messung von digitalen Signalen im Sat-Betrieb



Das Spektrum-Menü wird in der Einstellung Digital-Empfang geöffnet. Der gelbe Marker wird zwischen zwei Träger bzw. in eine Frequenzlücke geschoben. Die C/N-Messung wird im medium oder small Span durchgeführt.

Der Softkey (gelber Marker) muss die Einstellung „dig." anzeigen.

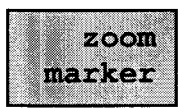
Zur Rauschbandbreitenbestimmung wird die im SAT- oder TV-Menü eingestellte Symbolrate (bei DVB-T wird die chBW) verwendet. Sie muss bei der C/N Messung im SAT-Bereich auf 27,5 MS und im TV-Bereich auf 6.9 MS (bei DVB-T auf 7 oder 8 MHz) eingestellt sein.

Führen Sie die C/N-Messung beim Satellitenempfang direkt hinter dem LNB durch. Bei Anlagen mit Kabelschräglage kann das Messergebnis verfälscht werden, wenn die C/N-Messung beim Teilnehmeranschluss erfolgt.

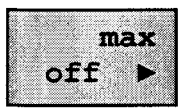
Bei analogen oder digitalen C/N-Messungen muss die Symbolrate im SAT-MEASURE-Menü auf 27,5 MS eingestellt werden. Dadurch wird die Rauschmessbandbreite auf 27,5 MHz bezogen.

Kreuzpolarisations-Messung an Signalen im SAT-Betrieb

Zwischen zwei Transpondern ist bei schlecht ausgerichtetem LNB eventuell ein Transponder der jeweils anderen Polarisationsebene als kleiner Höcker zu erkennen. Stellen Sie den gelben Marker auf diesen Höker. Die Anzeige C-M stellt den Kreuzpolarisationsabstand dar. Messen Sie bei digitalen Trägern im Digital-EmpfangsModus und bei analogen Trägern im Analog-EmpfangsModus. Auch der Marker ist je nach EmpfangsModus auf analog oder digital zu stellen.



Diese Funktion ermöglicht eine Vergrößerung des Spektrums an der gelben Markerstelle. Wenn Sie diese Taste betätigen wird die Frequenz des gelben Markers auf den weißen Träger-Marker übertragen und und auf „small span" gezoomt. Nach dem Verlassen der Spektrumanalyse wird diese Frequenz auch mit in die Bilddarstellung übernommen.



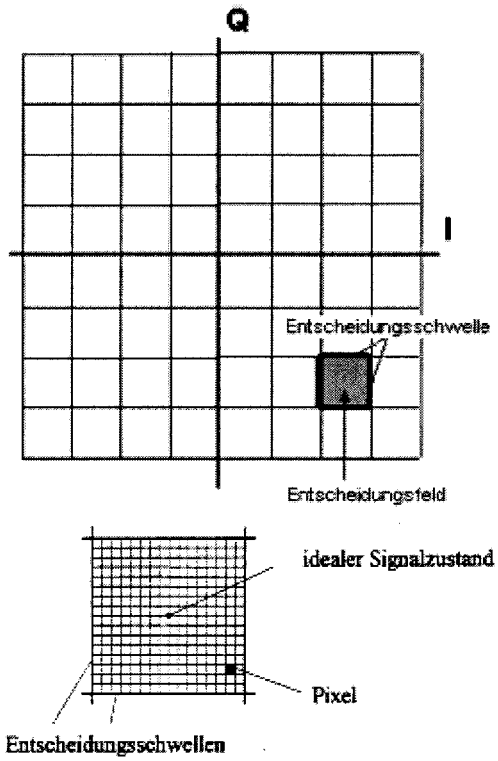
Durch Betätigung dieser Taste wird das Spektrum auf „Maximum festhalten" geschaltet. (Max hold). Wiederholte Betätigung schaltet wieder auf überschreiben (clear write) zurück.

Wenn Sie ein Gerät mit Grafikkarte (MSK33G, MSK33Q, MSK33M) besitzen, können Sie auch das Spektrum der Spektrumanalyse ausdrucken. Betätigen Sie hierzu in der Spektrumanalyse die Taste „COPY" und dann die Softkey -Taste „print data".
Nach dem Ausdruck kehren Sie durch die Betätigung der Taste „COPY" wieder in die ursprüngliche Messaufgabe zurück.

Const-Menü

Die Funktion Konstellations-Diagramm kann in den Betriebsarten SAT (DVB-S), TV (DVB-C und DVB-T), TV-IF ode Return-Path (DVB-C) aufgerufen werden. Die Bedienung der Konstellations-Funktionen ist in den verschiedenen Betriebsarten im Prinzip gleich, die Unterschiede werden im folgenden dargestellt.

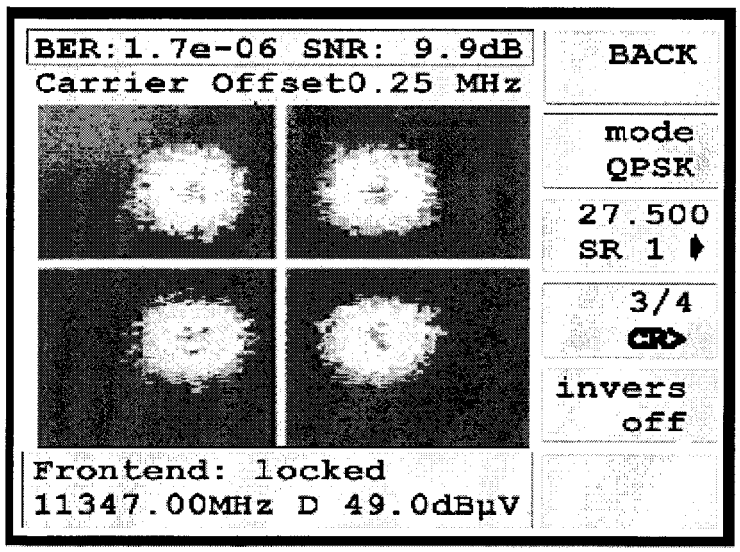
Farbdarstellung der I/Q-Wertepaare



Die farbliche Darstellung der I/Q-Wertepaare soll die Analyse des Konstellationsdiagramms bezüglich der aufgetretenen Fehler erleichtern. Die Farbe der I/Q-Wertepaare verändert sich mit der Anzahl der Treffer auf einem Punkt innerhalb des Entscheidungsfeldes. Im Idealfall treffen die I/Q-Wertepaare immer die Mitte eines Entscheidungsfeldes. Durch Störungen auf dem Übertragungswege oder schon im Modulator auf der Senderseite werden jedoch die I/Q-Wertepaare beeinflusst. Solange die I/Q-Wertepaare innerhalb der Entscheidungsschwellen liegen, kann eine eindeutige Zuordnung der Wertigkeit im Empfänger erfolgen. Das Entscheidungsfeld wird in einzelne Teilflächen, auch Pixel genannt, unterteilt. Bei einer Schwarz/Weiß-Darstellung könnte man nun nicht die Häufigkeit der Treffer eines I/Q-Wertepaares auf der Fläche eines Pixels darstellen. Die Farbdarstellung des MSK 33 ermöglicht es, durch Veränderung der Farbe, die Häufigkeit der Treffer eines I/Q-Wertepaares auf der Fläche eines Pixels zu beschreiben. Treffen viele I/Q-Wertepaare auf ein Pixel, wird es ROT dargestellt, treffen jedoch sehr wenig I/Q-Wertepaare auf ein Pixel, so wird es BLAU dargestellt. Vier Farben stehen für die Beurteilung der „Trefferquote" zur Verfügung.

ROT - sehr viele Treffer
GELB - viele Treffer
GRÜN - wenig Treffer
BLAU - sehr wenig Treffer

Konstellationsdiagramm bei QPSK (DVB-S)



Bei der digitalen Übertragung über Satellit wird die Modulationsart QPSK (Quadrature Phase Shift Keying, Vierfach Phasen-Umtastung) verwendet. Jeweils 2 Informations-Bits werden zu einem Symbol zusammengefasst und modulieren einen Träger in seiner Phase. Damit sind 4 Zustände möglich, die ein Empfänger erkennen muss.

Auf dem Farbbildschirm erscheint ein Fadenkreuz mit 4 Wolken, die in den Quadranten die möglichen Symbole bzw. deren Häufigkeit darstellen.

Messung der Bitfehlerrate (BER)

Da es sich bei DVB-S um die Übertragung von binären Daten handelt, kann als Maß für die aufgetretenen Übertragungsfehler im Datenstrom die Bitfehlerrate betrachtet werden. Im MSK 33 wird eine BER-Messung vor dem Viterbidecoder durchgeführt und auf dem Bildschirm angezeigt. Die Bitfehlerrate ist das Verhältnis der Anzahl der empfangenen fehlerhaften Bits zur Gesamtzahl der empfangenen Bits. Die geringste Bitfehlerrate, die der MSK 33 messen kann, ist 1,0 e-8. Wird dieser Wert unterschritten, springt die Anzeige der BER auf Null „0" (kein Bitfehler

mehr). Die größte BER, die angezeigt werden kann, ist 1 e-2. Generell kann davon ausgegangen werden, dass Bildstörungen bei einer BER von ca. 1 e-3 auftreten werden.

Messung des Signal Noise Ratio (SNR)

Die Konzeption des MSK 33 ermöglicht es, zusätzlich zur C/N-Messung an digitalen Trägern im Const-Menü, das S/N-Verhältnis des I- und Q-Datenstroms anzuzeigen. Die Messung wird nach der QPSK-Demodulation durchgeführt und kann als Indikator für das Rauschen auf den I/Q-Signalen herangezogen werden. Unterschiede im Ergebnis zu der C/N-Messung im Spektrum-Menü können durch die vielschichtigen Störeinflüsse des digitalen Signals oder durch Unterschiede im Eingangspegel auftreten. Der SNR-Wert wird am oberen Bildschirmrand des TFT-Bildschirms angezeigt.

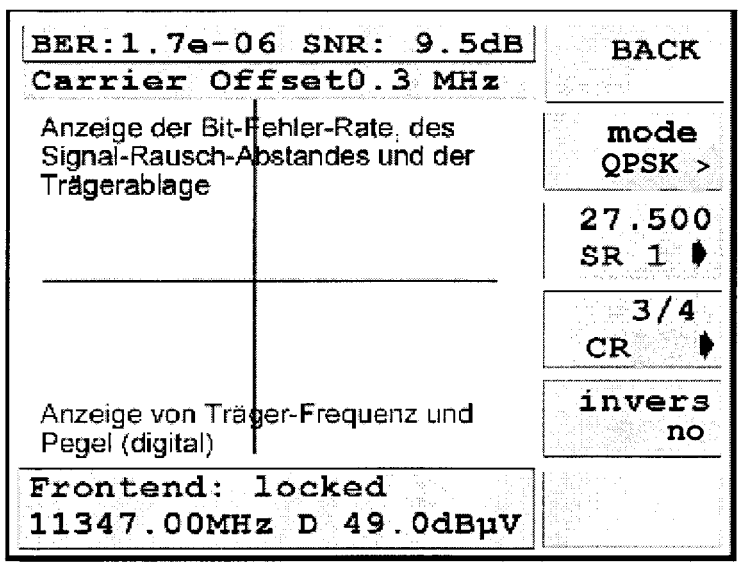
Der beste Wert den der MSK 33 messen kann, ist 12 dB. Ist der Wert besser als 12 dB, so wird dies mit einem Pfeil vor dem Messwert gekennzeichnet.

Carrier Offset

Die Carrier Offset-Anzeige stellt den Unterschied zwischen eingestellter Empfangsfrequenz am MSK 33 und der Übertragungsfrequenz des digitalen Signals in MHz dar. Der Carrier Offset wird am oberen Bildschirmrand des TFT-Bildschirms angezeigt.

Mit Hilfe der Cursor-Tasten ◄► kann die Empfangsfrequnz des MSK 33 verändert und so der Frequenz-Offset zu Null gestellt werden. Der Carrier-Offset zeigt an, welche Frequnzablage der LO des verwendeten LNBs hat.

Frontend locked



Ist das Empfangsteil des MSK 33 auf die Trägerfrequenz des empfangenen Signals eingerastet, erscheint im Bildschirm die Anzeige „Frontend locked." In der Anzeige erscheint „not locked", wenn keine Darstellung des Konstellationsdiagramms möglich ist. Eine Analyse des Konstellationsdiagramms bzw. eine Auswertung der Messergebnisse kann erst erfolgen, sobald das Empfangssignal eingerastet ist.

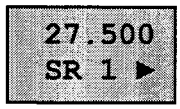
Die Symbolrate und die Code-Rate sind hierzu auf die erforderlichen Werte einzustellen. Die Invertierung des Spektrums (invers / no) stellt sich automatisch ein.

Der Bildschirm zeigt folgende Werte:

- *BER = Bit Error Rate: 1.7 e-06*
- *SNR = Signal-Rausch-Abstand: 9,5 dB*
- *Carrier-Offset: -0,3 MHz*
- *Frontend locked = eingerastet*
- *Trägerfrequenz: 11347.00 MHz*
- *Digitalmessung (D)*
- *Trägerpegel: 49,0 dBµV*

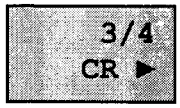
Das zuletzt eingestellte Menü wird aufgerufen.

Const-Menü



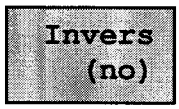
Auswahl der Symbolrate (Symbol-Clock)

27,5 MS, 20 MS, 24,5 MS oder 22 MS – oder Eingabe zwischen 0,5...32 MS.



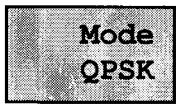
Auswahl des Codierungs-Verhältnisses (Code-Rate)

(1/2, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 6/7, 7/8, 8/9)



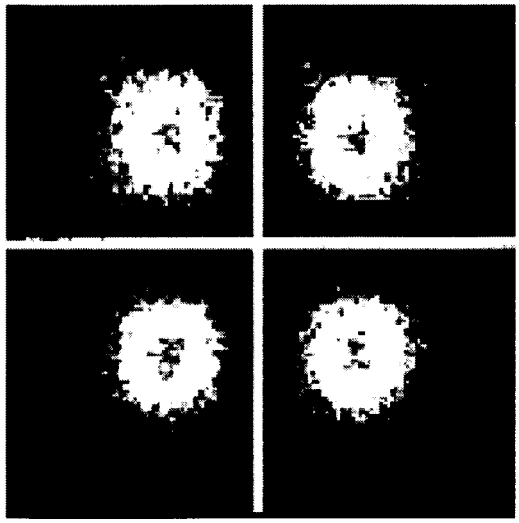
Konstellationsdiagramm invertiert/nicht invertiert

Anzeige der Lage des Frequenzspektrums bzw. des Konstellationsdiagramms. Einstellung erfolgt automatisch.

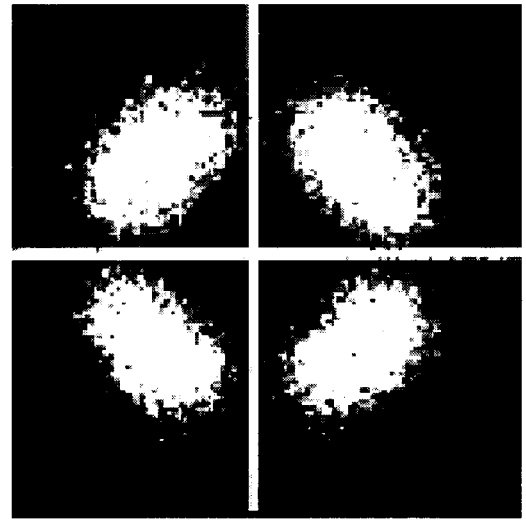


Keine Funktion.

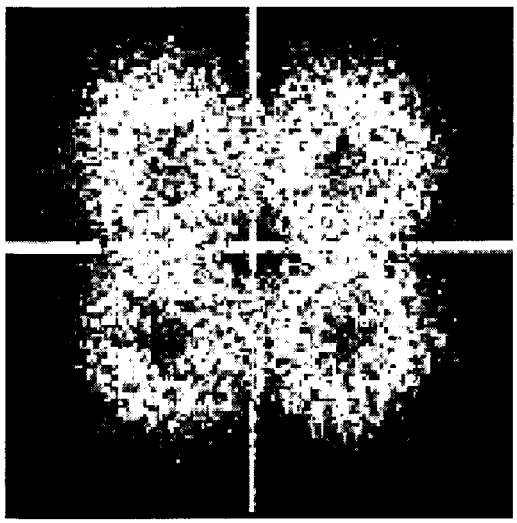
Beispiele für QPSK-Konstellationsdiagramme



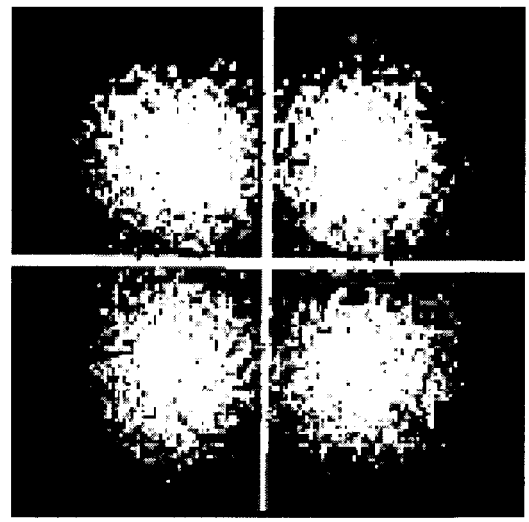
QPSK-Signal in Ordnung



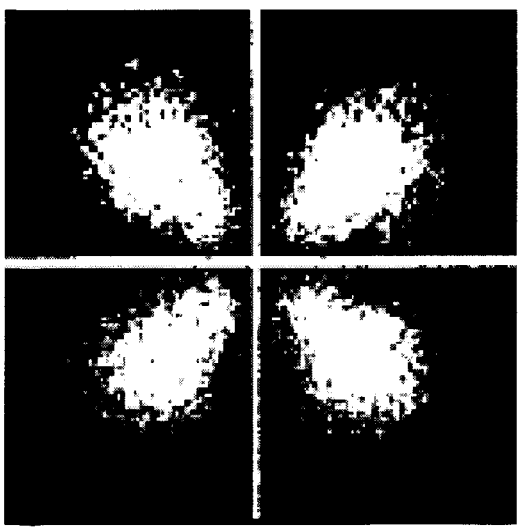
QPSK-Signal mit Phasenrauschen (LNC)



QPSK-Signal mit Intermodulationsstörung

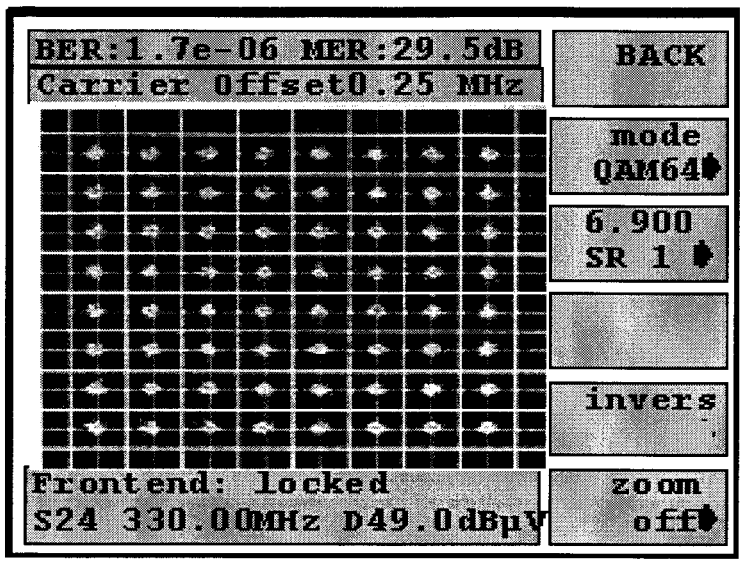


QPSK-Signal mit überlagertem Breitbandrauschen. Mögliche Ursache: defekter Verstärker oder zu hohe Kabeldämpfung.



QPSK-Signal mit Amplitudenbrumm eines Verstärkers

Konstellations-Diagramm bei QAM (DVB-C)



Bei der digitalen Übertragung über Kabel wird die Modulationsart QAM (Quadrature Amplitude Modulation) verwendet. Der MSK 33 kann die Konstellation der Modulationsarten QAM64 und QAM128 darstellen. Bei QAM64 werden je 6 Informations-Bits werden zu einem Symbol zusammengefasst und modulieren einen Träger in seiner Amplitude und Phase. Damit sind 64 Zustände möglich, die ein Empfänger zur richtigen Auswertung des QAM-Signals erkennen muss.

Auf dem Farbbildschirm erscheint ein „Schachbrett" mit 64 bzw. 128 Wolken, die in den Feldern die möglichen Symbole bzw. deren Häufigkeit darstellen.

Die Auswahl der Menüpunkte erfolgt mittels der Softkey-Tasten rechts vom Bildschirm. Untermenüs werden durch Drücken der entsprechenden Softkey-Taste sofort aufgerufen. Bei eingeschalteter Funktion werden die Tasten gelb dargestellt. Tasten, die eine Mehrfachfunktion besitzen, sind mit einem Pfeil gekennzeichnet und werden ebenfalls im aktiven Zustand gelb dargestellt. Dabei können durch mehrmaliges Drücken derselben Softkey-Taste unterschiedliche Parameter aufgerufen und eingeblendet werden.

Messung der Bitfehlerrate (BER)

Da es sich bei DVB-C um die Übertragung von binären Daten handelt, kann als Maß für die aufgetretenen Übertragungsfehler im Datenstrom die Bitfehlerrate betrachtet werden. Im MSK 33 wird eine BER-Messung vor der Fehlerkorrektur durchgeführt und im Bildschirm angezeigt. Die Bitfehlerrate ist das Verhältnis der Anzahl der empfangenen fehlerhaften Bits zur Gesamtzahl der empfangenen Bits. Die geringste Bitfehlerrate, die der MSK 33 messen kann, ist 1 e-8. Wird dieser Wert überschritten, so springt die Anzeige der BER auf Null „0" (keine Bitfehler vorhanden). Die größte BER, die angezeigt werden kann, ist 1 e-2. Generell kann davon ausgegangen werden, dass Bildstörungen bei einer BER von ca. 1 e-3 auftreten werden.

Messung der Modulation Error Rate (MER)

In den DVB-Messrichtlinien wurde eine Messgröße festgelegt, die die vielseitigen Störeinflüsse eines digitalen Signals in einer einzigen Bewertungszahl zusammenfasst. Die MER wird berechnet, um die Gesamtheit der Signalbeeinträchtigung in einem Messwert zu erfassen, die voraussichtlich am Eingang eines Empfängers vorhanden ist. Sie gibt somit auch einen Hinweis auf die Fähigkeit dieses Empfängers, ein Signal korrekt zu decodieren. Die MER ist das Verhältnis der durchschnittlichen Signalleistung zur durchschnittlichen Fehlerleistung in dB. Je höher der MER-Wert ist, desto besser ist das empfangene Signal. Messungen der MER können mit dem MSK 33 zwischen 18 dB und 34 dB durchgeführt werden. Die MER wird am oberen Bildschirmrand angezeigt.

Carrier Offset

Die Carrier Offset-Anzeige zeigt den Unterschied zwischen eingestellter Empfangsfrequenz am MSK 33 und der Übertragungsfrequenz des digitalen Signals in MHz an.

Mit Hilfe der Cursor-Tasten ◄► kann auf den nächsten Kanal umgeschaltet werden.

Const-Menü

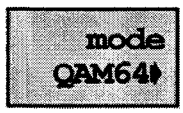
Frontend locked

Ist das Empfangsteil des MSK 33 auf die Trägerfrequenz des empfangenen Signal eingerastet, so erscheint auf dem Bildschirm die Anzeige „Frontend locked". „not locked" wird angezeigt, wenn keine Darstellung des Konstellationsdiagramms möglich ist.

Eine Analyse des Konstellationsdiagramms bzw. eine Auswertung der Messergebnisse kann erst erfolgen, wenn das Empfangssignal eingerastet ist.

Die Modulationsart und die Symbolrate sind hierzu korrekt einzustellen. Die Invertierung des Spektrums (invers / no) stellt sich automatisch ein.

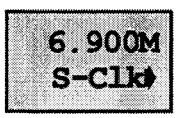
Das zuletzt eingestellte Menü wird aufgerufen.



Umschaltung zwischen den Modulationsarten QAM 64, QAM 128 oder DOC64.

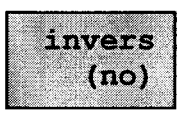
Bei DOCSIS64 kann keine BER angezeigt werden.

Auswahl der Symbolrate (Symbol-Clock)



Durch Drücken dieser Taste kann zwischen den Symbolraten 6,900 MS, 6,111 MS, 6,952 MS oder 6,875 MS ausgewählt werden. Mittels der Nummerntasten ist die Eingabe zwischen 0,5 und 7,2 MS möglich.

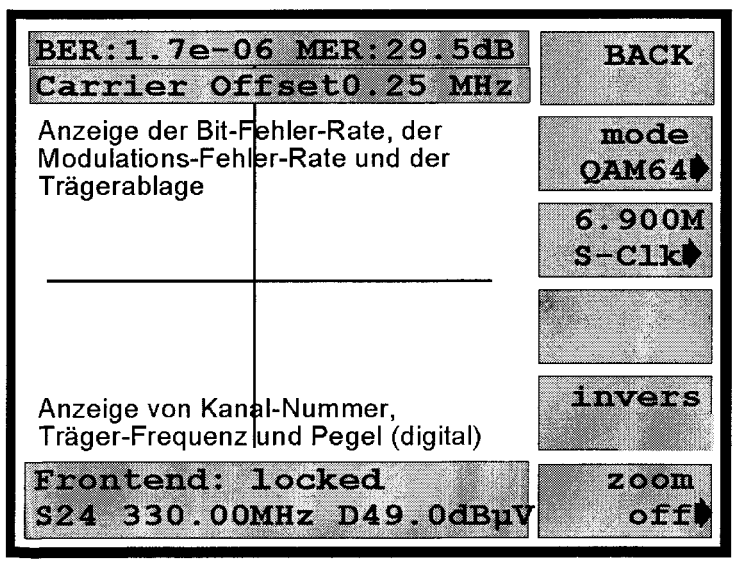
Konstellationsdiagramm invertiert/nicht invertiert



Die Anzeige der Lage des Frequenzspektrums bzw. des Konstellationsdiagramms. Einstellung erfolgt automatisch.

Zoom

Drücken Sie diese Taste um das Konstellationsdiagramm zu vergrößern. Der linke obere Ausschnitt des Konstellationsdiagramms wird nun dargestellt und erlaubt eine genauere Betrachtung der einzelnen Symbole. Durch nochmaliges Drücken wird wieder die volle Größe des Konstellationsdiagramms dargestellt.

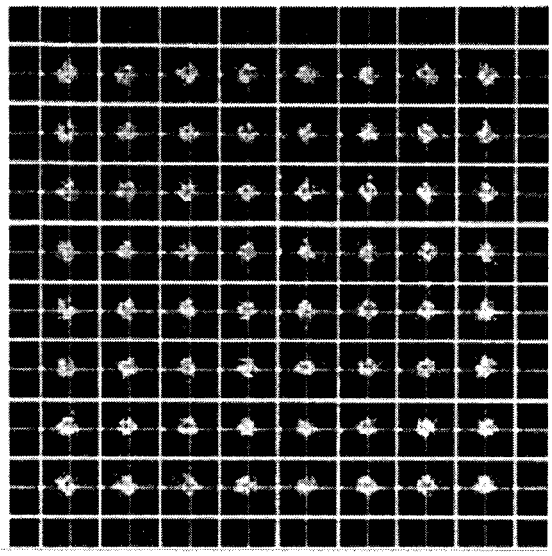


Der Bildschirm zeigt folgende Werte:

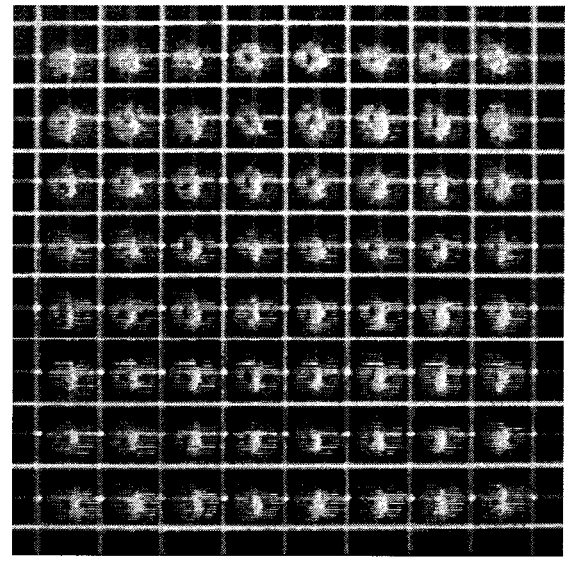
- *BER = Bit Error Rate: 1.7 e-06*
- *MER = Modulation Error Rate: 29.5 dB*
- *Carrier-Offset: 0.25 MHz*
- *Frontend locked = gerastet*
- *Trägerfrequenz: S24 330.00 MHz*
- *Digitalmessung (D)*
- *Trägerpegel: 49.0 dBµV*

Beispiele für QAM-Konstellations-Diagramme

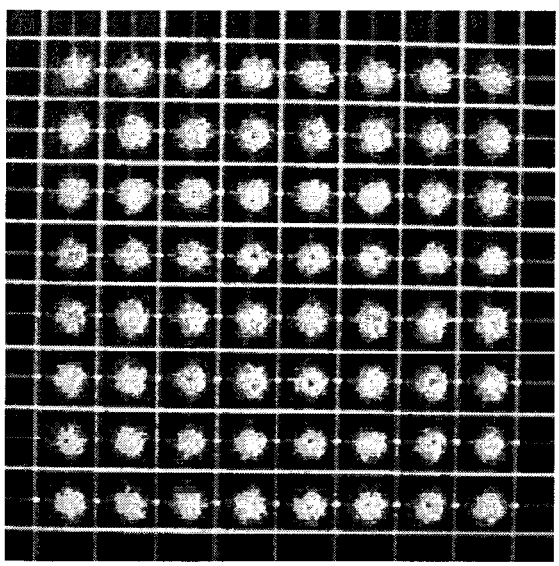
Die folgenden Beispiele zeigen mehrere Fehlermöglichkeiten und deren Darstellung im Konstellationsdiagramm.



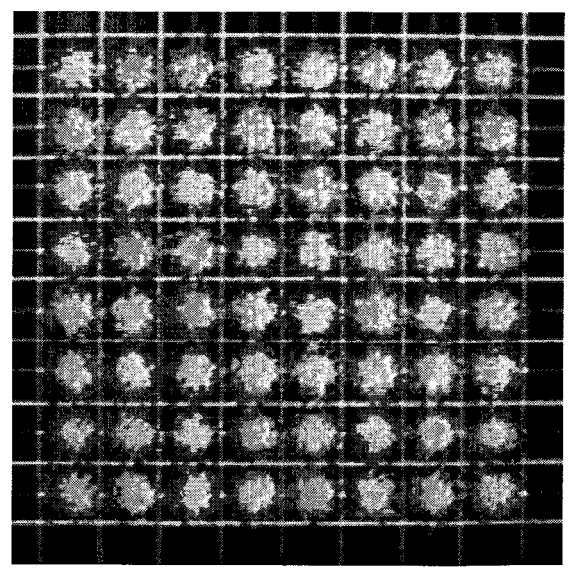
64-QAM-Signal in Ordnung



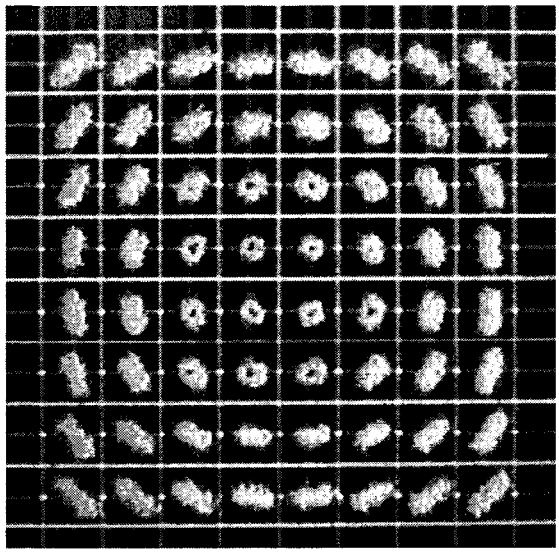
64-QAM-Signal mit Intermodulation eines schmalbandigen Störers



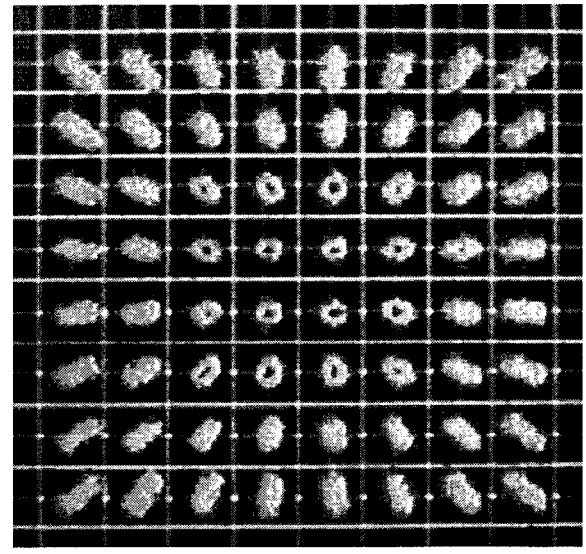
64-QAM-Signal mit geringem Breitbandrauschen. Mögliche Ursache: Schlechte Verstärker oder zu kleiner Eingangspegel an einem Verstärker in der Übertragungsstrecke.



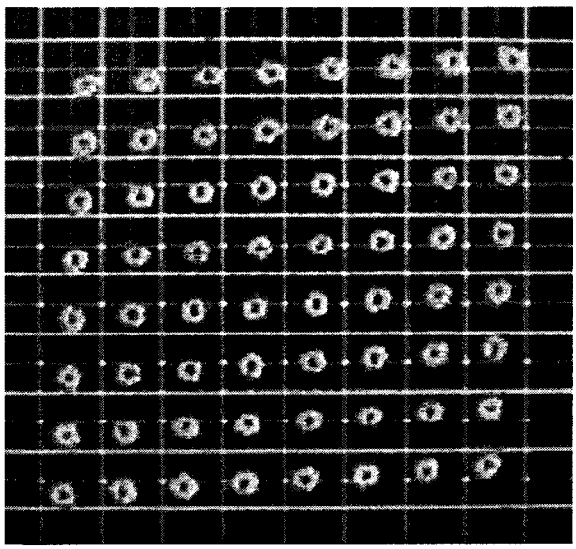
64-QAM-Signal mit starkem Breitbandrauschen. Mögliche Ursache: Kabeldämpfung zu groß oder Verstärker defekt.



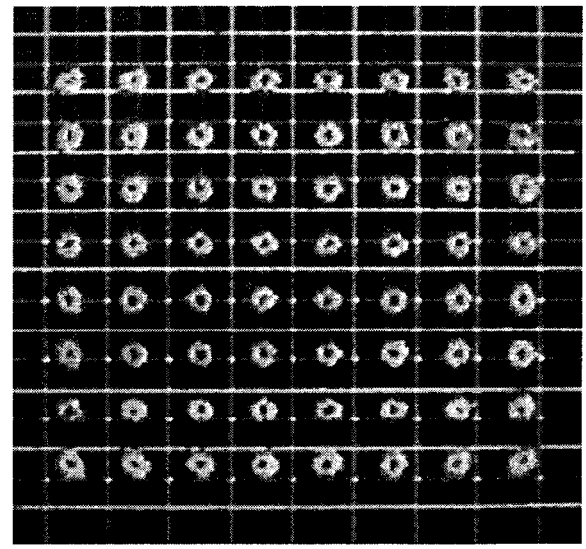
64-QAM-Signal mit Phasenrauschen eines Umsetzers.



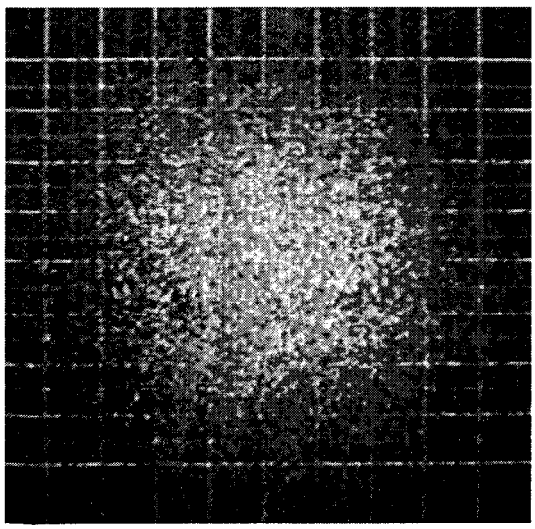
64-QAM-Signal mit Amplitudenbrumm eines Verstärkers.



64-QAM-Signal mit I/Q-Phasenfehler des Umsetzers.



64-QAM-Signal mit I/Q-Amplitudenfehler des Umsetzers.



Unsynchronisierter Demodulator – kein Eingangssignal.

Konstellations-Diagramm bei DVB-T (optional)

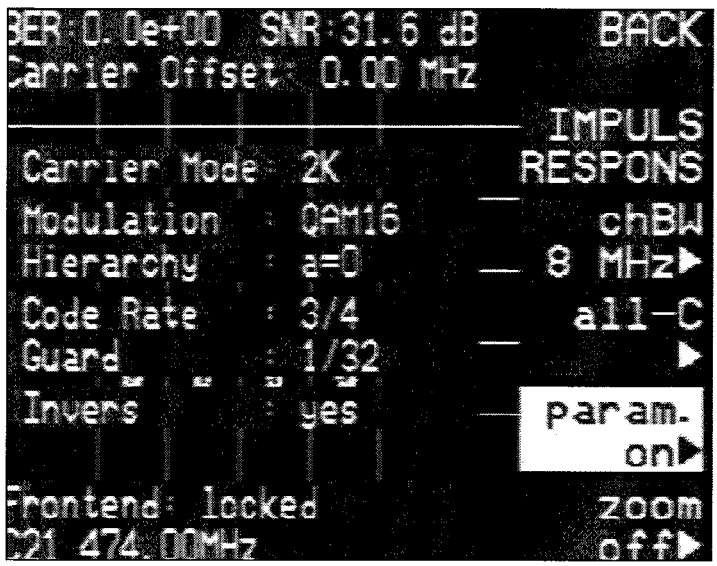
Bei der terrestrisch digitalen Übertragung von Fernsehsignalen (DVB-T) wird die Modulationsart OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) verwendet.

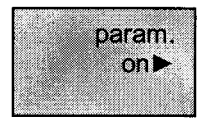
Im 2k-Modus werden 1705 Träger und im 8k-Modus 6817 Träger entweder QPSK-, QAM16- oder QAM64-moduliert.

Unter anderem werden DVB-T-Signale auch in der so genannten Hierarchischen Modulation ausgestrahlt. Dabei werden zwei MPEG-Transportströme unterschiedlicher Priorität gleichzeitig übertragen.

Die demodulierten QPSK-Signale werden im MPEG-Decoder decodiert und ihre Konstellation auf dem Bildschirm des MSK 33 dargestellt.

Der MSK33 kann die Konstellation aller möglichen Modulationsarten automatisch darstellen und die dazu gehörenden Werte anzeigen.





Mit einem Druck auf diesen Softkey erhalten Sie sämtliche Daten des DVB-T-Signals (s.l.).

Messung der Bitfehlerrate (BER)

Da es sich bei DVB-T um die Übertragung von binären Daten handelt, kann als Maß für die aufgetretenen Übertragungsfehler im Datenstrom die Bitfehlerrate betrachtet werden. Die BER-Messung wird vor dem Viterbidecoder durchgeführt und auf dem Bildschirm angezeigt. Die Bitfehlerrate ist das Verhältnis der Anzahl der empfangenen fehlerhaften Bits zur Gesamtzahl der empfangenen Bits. Die geringste Bitfehlerrate, die der MSK 33 messen kann, ist 1,0 e-8. Wird dieser Wert unterschritten, springt die Anzeige der BER auf Null „0" (keine Bitfehler vorhanden). Die größte angezeigte BER ist 1 e-2. Generell kann davon ausgegangen werden, dass Bildstörungen bei einer BER von ca. 2,2 e-2 auftreten werden.

Messung des Signal Noise Ratio (SNR)

Die Konzeption des MSK 33 ermöglicht es, zusätzlich zur C/N-Messung an digitalen Trägern im Const-Menü, das S/N-Verhältnis des I- und Q-Datenstroms anzuzeigen. Die Messung wird nach der Demodulation durchgeführt und kann als Indikator für das Rauschen auf den I/Q-Signalen herangezogen werden. Unterschiede im Ergebnis zu der C/N-Messung im Spektrum-Menü können durch die vielschichtigen Störeinflüsse des digitalen Signals oder durch Unterschiede im Eingangspegel auftreten. Der SNR-Wert wird am oberen Bildschirmrand des TFT-Bildschirms angezeigt.

Der beste Wert den der MSK 33 messen kann, ist 32 dB.

Carrier Offset

Die Carrier Offset-Anzeige stellt den Unterschied zwischen eingestellter Empfangsfrequenz am MSK 33 und der Übertragungsfrequenz des digitalen Signals in MHz dar. Mit Hilfe der Cursor-Tasten ◄► kann auf den nächsten Kanal umgeschaltet werden.

Carrier Modus

Zeigt an wieviele Träger des DVB-T-Signals moduliert sind. Es wird zwischen dem den 2k-Modus (1705 Träger) und dem 8k-Modus (6817 Träger).

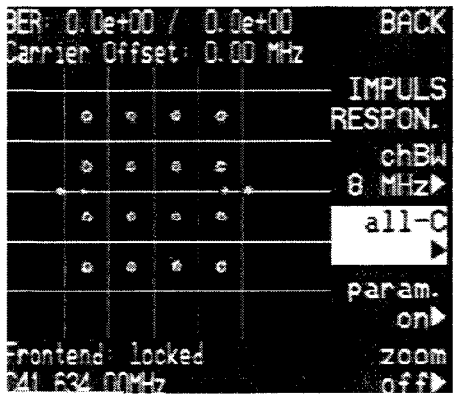
Modulation

Zeigt die Modulationsart an, mit welcher die DVB-T-Träger moduliert sind. Dabei sind die Modulationsarten QPSK, QAM16 und QAM64 möglich.

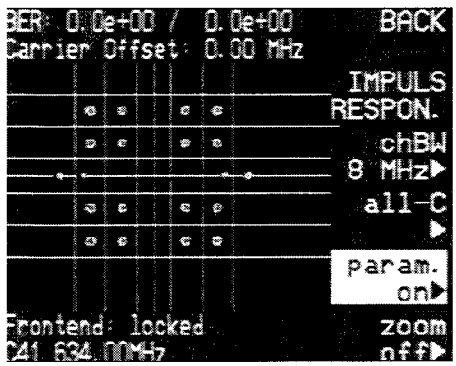
Hierarchy

Bedeutet: Es werden zwei Transportströme gleichzeitig übertragen, der Transportstrom mit der höheren Priorität wird QPSK-moduliert.

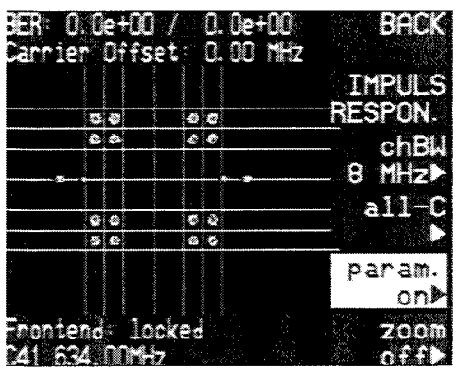
Es gibt vier Hierarchiestufen (0, 1, 2 und 4).
Hierarchy = 0 bedeutet, dass das Signal nicht hierarchisch moduliert ist.

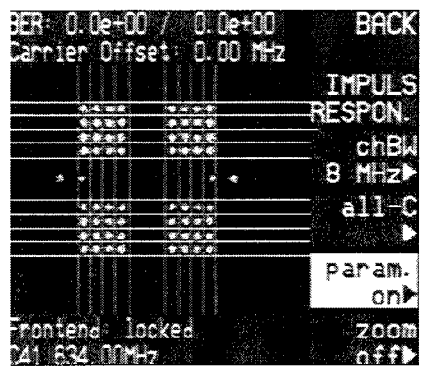


Hierarchy = 1 bedeutet, dass das Signal hierarchisch moduliert ist. Es werden zwei Transportströme gleichzeitig übertragen, derjenige mit höherer Priorität in QPSK.



Hierarchy = 2 bedeutet, dass das Signal hierarchisch moduliert ist. Die QPSK-Modulation ist gegenüber der QAM-Modulation um eine Stufe sicherer.





Hierarchy = 4 bedeutet, dass das Signal hierarchisch moduliert ist. Die QPSKModulation ist gegenüber der QAM-Modulation um zwei Stufen sicherer.

Code Rate

Zeigt die gemessene Code Rate ½, 2/3, ¾, 5/6 oder 7/8 an.

Guard

Zeigt das Verhältnis zwischen Schutzintervall und Symboldauer 1/4, 1/8, 1/16 oder 1/32 an.

Invers

Die Anzeige der Lage des Frequenzspektrums bzw. des Konstellationsdiagramms. Einstellung erfolgt automatisch.

Frontend locked

zoom
on▶

Ist das Empfangsteil des MSK 33 auf die Trägerfrequenz des empfangenen Signals eingerastet, so erscheint auf dem Bildschirm die Anzeige „Frontend locked" im anderen Fall erscheint. „not locked".
Eine Analyse des Konstellationsdiagramms bzw. eine Auswertung der Messergebnisse kann nur vorgenommen werden, wenn das Empfangssignal eingerastet ist.
Die Kanalbandbreite des DVB-T-Kanals (chBW = 6, 7 oder 8 MHz) muss mit dem entsprechenden Softkey manuell auf den korrekten Wert eingestellt werden.

Kanalanzeige

Der gerade empfangene Kanal und die zugehörige Empfangsfrequenz werden angezeigt. Durch Betätigung der Cursortasten ◀▶ kann der Empfangskanal verändert werden.

Der Empfangspegel kann im DVB-T-CONST-Menü nicht angezeigt werden.

Die Kanalbandbreite kann zwischen 6 MHz, 7 MHz und 8 MHz ausgewählt werden.

Auswahl der Darstellung aller vorhandenen OFDM-Träger.

Durch nochmaliges Betätigen der Taste „all-C" gelangen Sie zur Eingabe des Startträgers.

chBW
8 MHz▶

all-C
▶

Strt-C
34▶

Stop-C
34▶

Durch weiteres Betätigen dieser Taste gelangen Sie zur Eingabe des Stopträgers.

Sie können so einen Trägerbereich auswählen oder durch identische Eingabe des Start- und Stopträgers die Darstellung eines einzelnen Trägers auswählen.

Pilotträger im 2k-Modus:

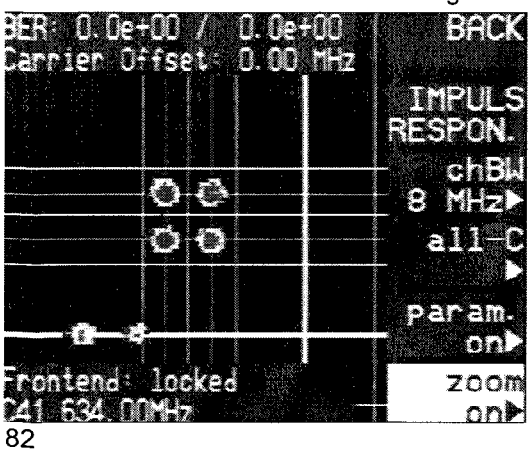
34, 50, 209, 346, 413, 569, 595, 688, 790, 901, 1073, 1219, 1262, 1286, 1469, 1594, 1687

Zentraler Träger im 2k-Modus: 852

Pilotträger im 8k-Modus:

34, 50, 209, 346, 413, 569, 595, 688, 790, 901, 1073, 1219, 1262, 1286, 1469, 1594, 1687, 1783, 1754, 1913, 2050, 2117, 2273, 2299, 2392, 2494, 2605, 2777, 2923, 2966, 2990, 3173, 3298, 3391, 3442, 3458, 3617, 3754, 3821, 3977, 4003, 4096, 4198, 4309, 4481, 4627, 4670, 4694, 4877, 5002, 5095, 5146, 5162, 5321, 5458, 5525, 5681, 5707, 5800, 5902, 6013, 6185, 6331, 6374, 6398, 6581, 6706, 6799

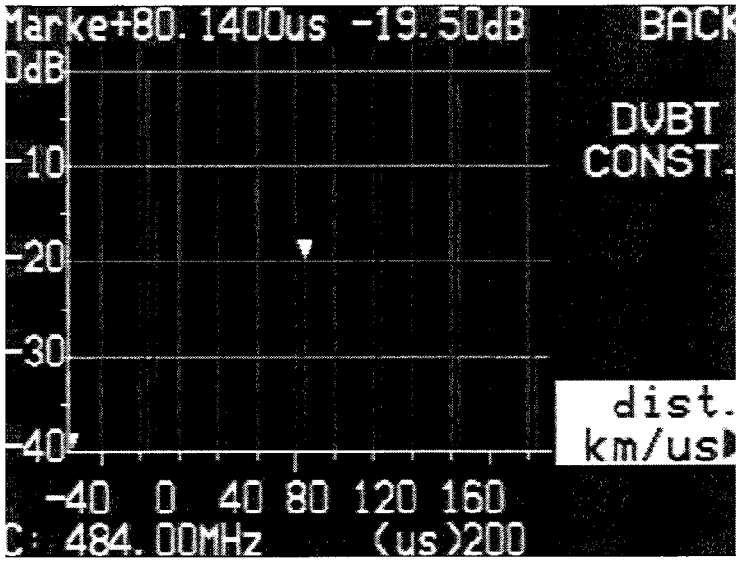
Zentraler Träger im 8k-Modus: 3408



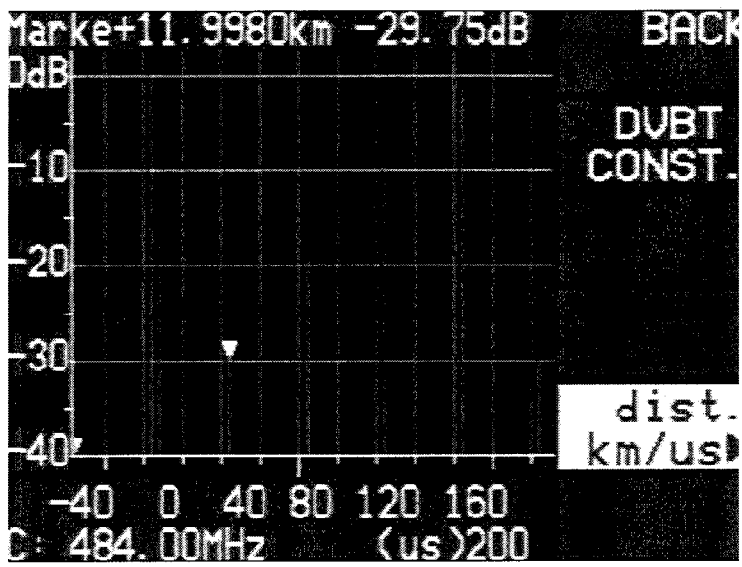
Drücken Sie diese Taste um das Konstellationsdiagramm zu vergrößern. Der linke obere Ausschnitt des Konstellationsdiagramms wird nun dargestellt und erlaubt eine genauere Betrachtung der einzelnen Symbole. Durch nochmaliges Drücken wird wieder die volle Größe des Konstellationsdiagramms dargestellt.

Impuls-Response-Darstellung (Echodarstellung) (optional)

Mittels der Impuls-Response-Darstellung ist es möglich, Echos im Übertragungsweg oder Mehrwegeempfang zu messen. Die grüne Linie (links im Bildschirm bis dB) stellt den empfangenen Nutzträger dar. Die weiteren (roten) Linien sind Echos. Bei Mehrwegempfang können auch Vor-Echos auftreten, wenn ein nicht gewollter Sender eine kürzere Entfernung zum Empfänger hat als der gewollte.



Echodarstellung: Markeranzeige in µs



Echodarstellung: Markeranzeige in km

Die Taste „DVB-T-CONST." führt wieder zur Konstellationsanzeige zurück.

MIt der Taste „dist. km/µs" können sie die Messung zwischen Laufzeit und Entfernung umschalten.

Mit Hilfe der Cursertasten ◄► können Sie den gelben Marker zur Messung der Entfernung bzw. der Zeit und des Pegels der Reflexion verschieben.

Breitbandkabel-Analyse - Meßsystem MSK33 / MVG10

Das Breitbandkabel-Analys-System besteht aus dem Antennenmessgerät MSK33 (incl. Rückwegoption) und dem Wobbel-Signalgenerator MVG10.

Beide Geräte arbeiten im Frequenzbereich von 4,0 MHz bis 860 MHz.

Das ermöglicht die Vermessung von Kabelanlagen im BK-Bereich (downstream) und im Rückwegbereich (upstream).

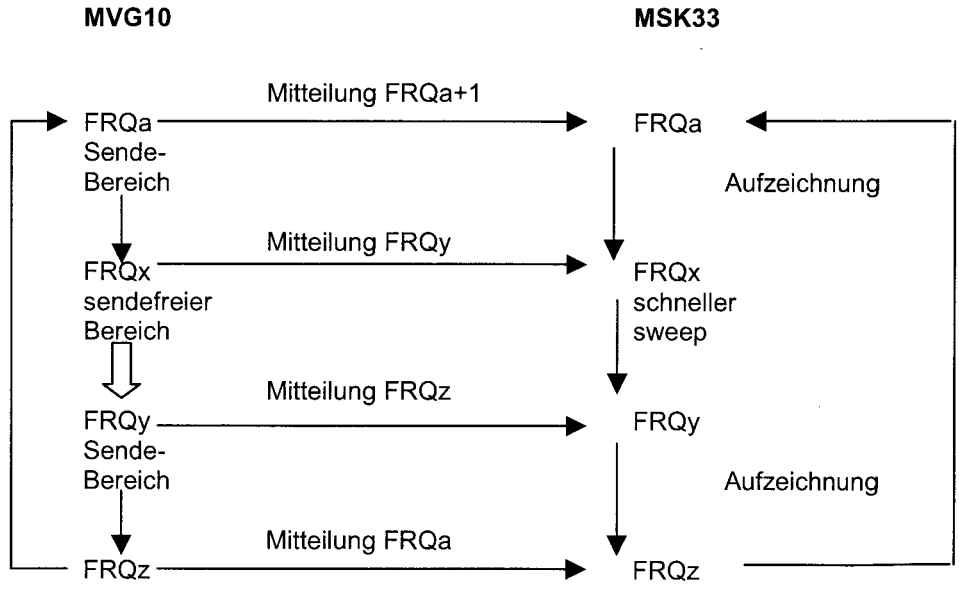
Die Vermessung kann auch im belegten Kabel erfolgen.

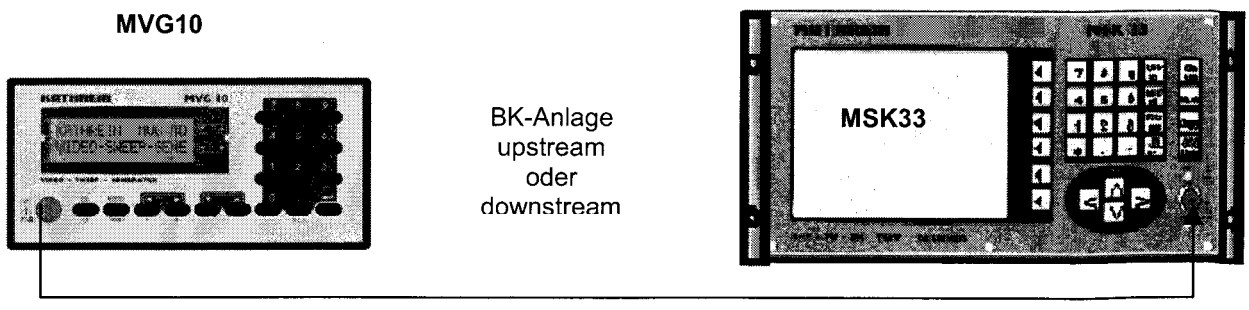
Dazu kann der Signalgenerator MVG10 in mehreren Teilbereichen wobbeln, d.h., Bereiche, die belegt sind, können vom Wobbelgenerator ausgespart werden, so dass der TV-Empfang nicht gestört wird.

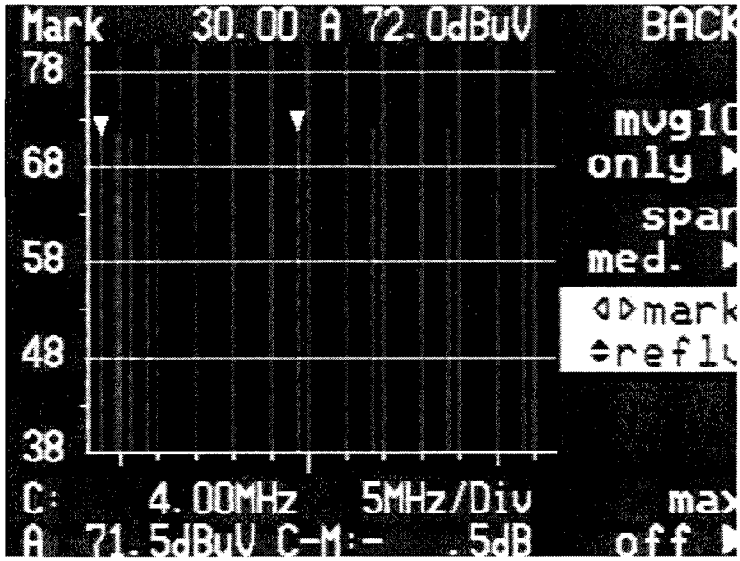
Fertigen Sie sich deshalb vor der Messung einen Frequenz- und Pegelplan an! Der MVG10 benötigt zur Übertragung der Telemetriedaten auf dem jeweils gesendeten HF-Signal eine Bandbreite von ca. 500 kHz, d.h. die gesetzten Frequenzpunkte müssen von einem Nutzsignal auf der Kabelanlage mindestens einen Abstand von 250 kHz haben, vorausgesetzt die Amplituden von Nutzsignal und MVG10-Signal sind gleich.

Vor jedem Frequenzwechsel übermittelt der MVG 10 dem MSK 33 über ein Telemetriesignal die nächste Empfangsfrequenz. In belegten Bereichen, in denen nicht gesweept werden darf, kann der MSK 33 die Messungen im gleichen Raster mit maximaler Scan-Geschwindigkeit weiterführen. Während dieser Zeit pausiert der MVG 10. Der MSK 33 misst die gesendeten Pegel und stellt sie im Spektrum dar. Die Messung kann über den eingebauten Drucker ausgedruckt werden.

Messprinzip

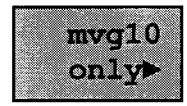






Wählen Sie vorher im Empfängermenü TV oder RP die jenige Empfangsfrequenz, mit der der MVG10 zu „sweepen" beginnt.

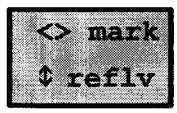
Aus dem MODE-Menü erreicht man mit der 2. Softkeytaste Track. MVG10 die



Spektrumsanzeige im MVG10-Tracking Modus.

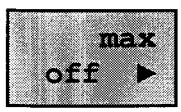
In diesem Modus werden, ab der Startfrequenz bis zur anzeigbaren Endfrequenz, sämtliche MVG-Signale nach Frequenz und Pegel aufgezeichnet. Dazwischen liegende Signale werden nicht aufgezeichnet. In diesem Modus können die höchsten Messgeschwindigkeiten erreicht werden. (ca. 160ms pro dargestellter Spektrallinie)

Je weniger Frequenzpunkte (Spektrallinien) Sie beim MVG10 definieren, umso schneller arbeitet die Spektrumdarstellung des MSK33 im „MVG10 only – Modus". Geben Sie deshalb beim MVG10 nur notwendige Frequenzpunkte ein.



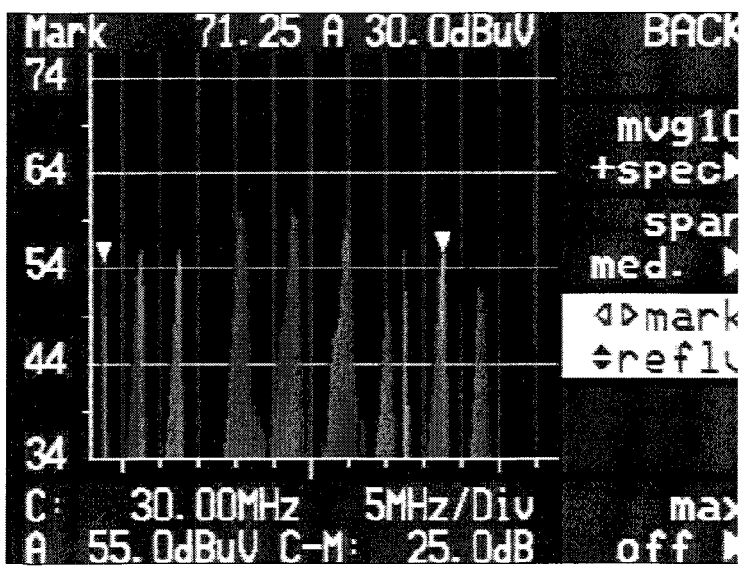
Mit den Cursor-Tasten ◄► kann zur Frequenz und Pegelmessung die Position des gelben Markers bestimmt werden. Frequenz und Pegel des gelben Markers werden angezeigt. Durch Betätigung der Cursortasten ▲▼ kann der Referenzpegel in 4 dB Schritten verändert werden. (Das Spektrum wird nach oben bzw. nach unten verschoben). Siehe entsprechendes Kapitel Spektrumanalyse!

Durch Drücken dieser Taste kann der dargestellte Frequenzbereich pro Skalenteil definiert werden. Siehe entsprechendes Kapitel Spektrumanalyse!



Durch Betätigung dieser Taste wird das Spektrum auf „Maximum festhalten" geschaltet (Max hold). Wiederholte Betätigung schaltet wieder auf überschreiben (clear write) zurück.

In diesem Menü reagieren Tastenbetätigungen zum Teil nur sehr langsam, da der MSK33 in diesem Modus immer auf die Daten-Mitteilungen des MVG10 wartet. Betätigen Sie deshalb die Tasten längere Zeit bis der MSK33 reagiert.



Die rote LED über dem HF-Eingang leuchtet im MVG-Tracking-Modus. Dies hat keine Bedeutung, es liegt keine Spannung am HF-Eingang an.

In diesem Modus werden, ab der Startfrequenz bis zur anzeigbaren Endfrequenz, sämtliche MVG-Signale nach Frequenz und Pegel aufgezeichnet.

Dazwischen liegende Signale werden ebenfalls aufgezeichnet. Die vom MVG10 gesendeten Signale werden grün angezeigt. (bedingt durch die Messbandbreite grün/rot). Das Spektrum zwischen den MVG10 Signalen wird rot angezeigt.

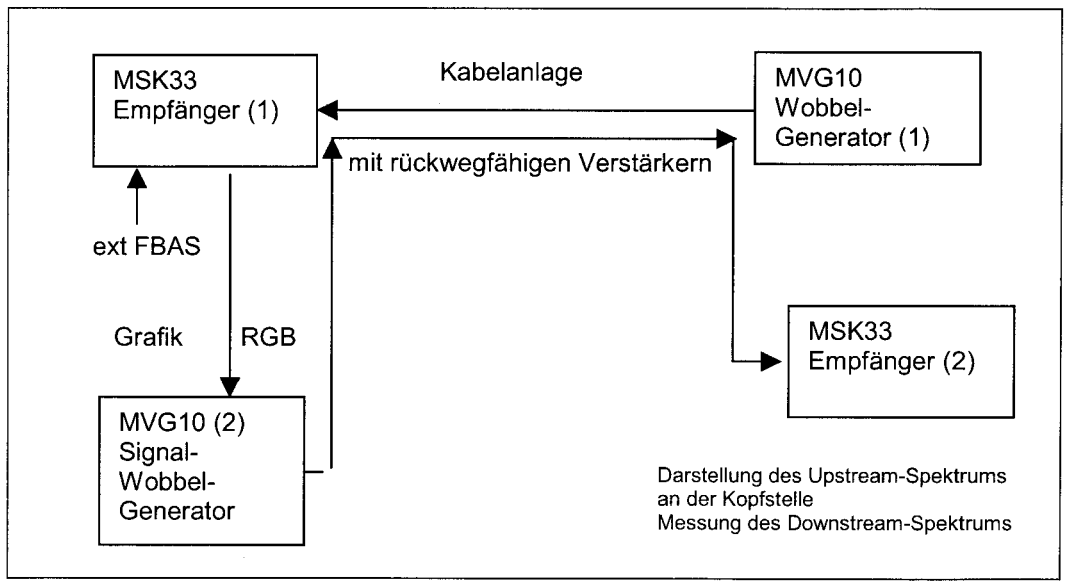
In diesem Modus muss die Step-time beim MVG10 erhöht werden (je nach eingestelltem span ca. 700ms...5000ms pro dargestellter Spektrallinie). Siehe auch

Bedienungsanleitung MVG10.

Die gemessenen Spektren können über die Funktion COPY - print data ausgedruckt werden.

Einige Funktionen wie „Display löschen" (clear), „Ausdruck des Spektrums" (prt 123) und Umschaltfunktionen können ferngesteuert über den MVG10 erfolgen. Siehe Bedienungsanleitung MVG10!

Komfortable Upstream 4,0...80 MHz und Downstream 47...860 MHz-Vermessung



Upstream-Messung

Der MVG 10 (1) wobbelt in freien Frequenzbereichen den Rückweg.
Der MSK 33 (1) empfängt die Signale im MVG 10 -Tracking Modus.
Die Grafik des MSK33 (1) wird über ein SCART-Kabel in RGB (60 Hz) an den MVG10 (2) gegeben und auf einem freien Downstream-Kanal (Achtung Zweiseitenbandmodulation!) zum MSK 33 (2) übertragen.
Mit Hilfe des Print-Befehls „Prt 999" am MVG 10 (1) kann das Spektrum an der Kopfstelle vom MSK 33 (1) ausgedruckt werden.
Der Befehl „Clear" löscht die Spektrumdarstellung am MSK 33 (1).

Downstream-Messung

Vorbereitung

Hierzu muss vorher auf Speicherstelle „0" des MVG10 (2) der Signalgenerator mit externer RGB Modulation und auf Speicherstelle „1" der Channelsweeper mit den gewünschten Channelsweep-Bereichen abgespeichert werden.

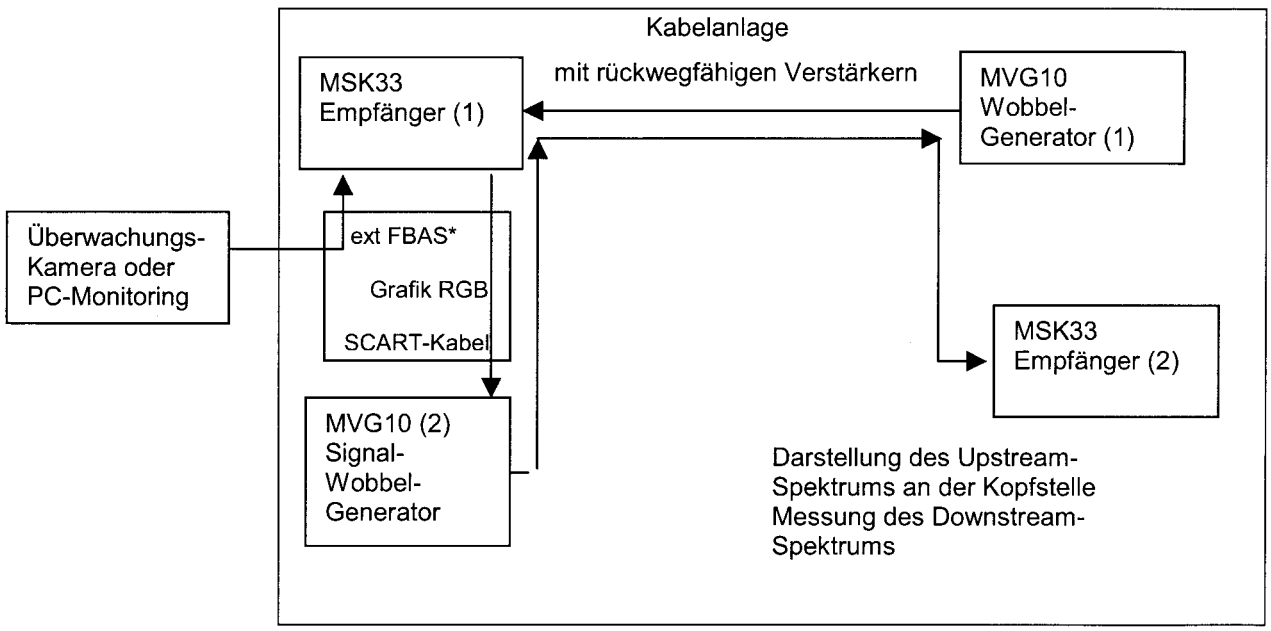
Mit dem Befehl „Fkt A 1" vom MVG 10 (1) wird der MVG 10 (2) über den MSK 33 (1) vom Signalgenerator-Modus in den Downstream-Sweep Generator Modus umgeschalten.
Der MVG 10 (2) wobbelt den Vorwärtsweg in freien Frequenzbereichen.
Der MSK33 (2) empfängt die Signale im MVG 10-Tracking-Modus.
Mit dem Befehl „Fkt A 0" vom MVG 10 (1) wird der MVG 10 (2) wieder in den Signalgenerator-Modus zurückgesetzt. Dies geschieht über die Schaltspannung der SCART-Leitung.
Uscart = 12 V bewirkt Recall Nr. 1 am MVG 10.
Uscart = 0 V bewirkt Recall Nr. 0 am MVG 10

Rückübertragung des vom MSK33(1) empfangenen Spektrums mit einem MVG10 (2)

Es ist möglich, das an der Kopfstelle empfangene Spektrum oder ein FBAS-Signal eines externen Gerätes (Kamera, Kopfstellenrechner etc.), über den MVG10 (2) auf freien CATV-Kanälen zu übertragen. Dazu wir der MSK33 mit einem vollbelegten SCART-Kabel mit dem MVG10 verbunden.

Beachten Sie bitte, dass, der MVG10 Zweiseitenband moduliert ist.

Sie benötigen deshalb zwei freie HF-Kanäle zur Bildübertragung.



* Falls Sie über den MVG10 (2) in dieser Messanordnung zusätzlich ein CVBS-Signal übertragen wollen, so müssen Sie das SCART-Kabel zwischen MSK33(1) und MVG10 (2) wie folgt ändern:

- trennen Sie am SCART-Kabel-Stecker, der mit dem MSK33 verbunden ist, die Leitung vom Pin 20 (Video in) ab.
- schließen sie am PIN 20 (Video in) ein geschirmtes 75 Ohm-Kabel mit einem Cinch-Stecker am anderen Ende an.
- verbinden Sie den Schirm dieses Kabels mit PIN 17 (Video Masse)

Der MSK33(1) wandelt das eingespeiste Videosignal in ein RGB-Signal um und liefert dieses Signal zur Modulation an den MVG10(2).

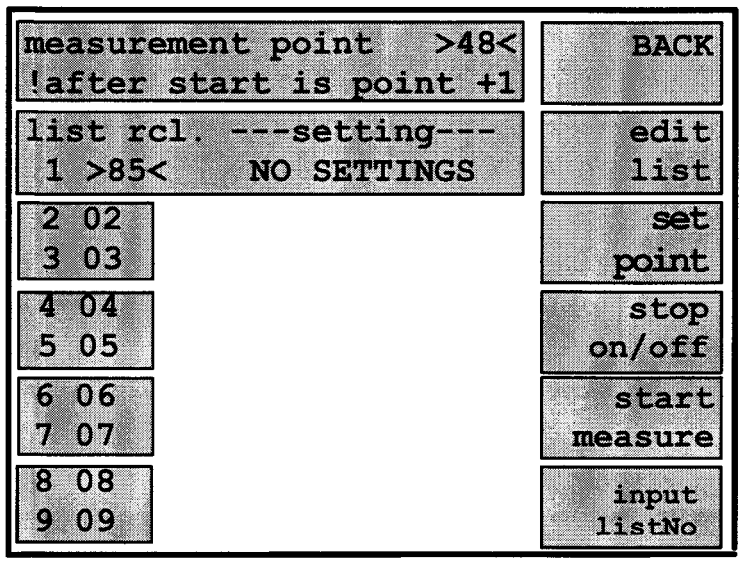
Die Umschaltung erfolgt über die MVG10 (1) Funktion Fkt B 0/1

Grafikübertragung = Fkt B 1

ext. FBAS = Fkt B 0

Siehe Bedienungsanleitung MVG10.

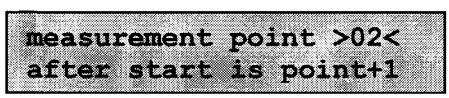
Auto Measure

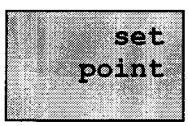


In der Einstellung AUTO MEASURE lassen sich die im Copy-Menü abgespeicherten Messgeräteeinstellungen durchführen und ausdrucken.

Für den automatischen Messablauf werden die im COPY-Menü abgespeicherten Geräteeinstellungen (store nr. -- / recall nr.-) verwendet. Siehe Kapitel COPY-Funktion. Bis zu 100 (00...99) verschiedene Messreihen können gespeichert werden. Jedem Messablauf können Sie einen bestimmten Messpunkt (z.B. Dose 1) zuordnen, wobei die Speicherplätze 80...95 werksseitig mit DiSEqC-Funktionen vorbelegt sind.

Anzeige des Messpunktes bzw. der Messstelle

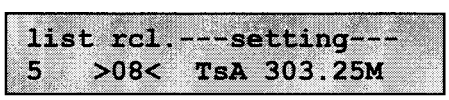


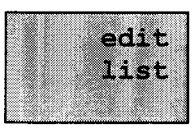


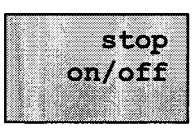
Der obere Balken der Bildschirmeinblendung gibt an, welcher einer Messstelle zugeordnete Messablauf angewählt ist. Er kann über den Softkey set point und nummerischen Eingabe von 00 bis 99 umprogrammiert werden. Bei jedem neuen Messstart wird die Messpunktnummer automatisch um eins erhöht.

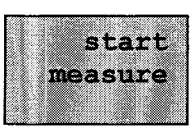
Mit „set point" eröffnen Sie die nummerische Eingabe des Messpunktes über die Zehnertastatur.

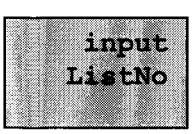
Anzeige des Eingabefeldes für die jeweilige Messaufgabe











list 5 = Messablaufnummer
rcl. >08< = Eingabe der Speicherplatznummer der Messeinstellung nach Drücken der Taste „edit list" setting
TsA 303.25M = TV-Sonderkanal Analog 303,25 MHz

Nach Drücken dieses Softkeys kann die Speicherplatznummer der durchzuführenden Messung für die jeweilige Messablaufnummer eingegeben werden.

Dieser Softkey kennzeichnet das Ende des Messablaufes.

Nach dem Drücken dieser Taste startet der automatische Messablauf. Es werden alle Messeinstellungen zwischen der Messablaufnummer 00 und dem nächsten STOP oder zwischen zwei STOP-Einstellungen durchgeführt und anschließend die Messergebnisse mit dem eingebauten Drucker ausgedruckt.

Nach Aktivierung dieses Softkeys kann die nummerische Eingabe der Listennummer vorgenommen oder mit Hilfe der Cursortasten ▲▼ die Eingabestelle (Listennummer) ausgewählt werden.

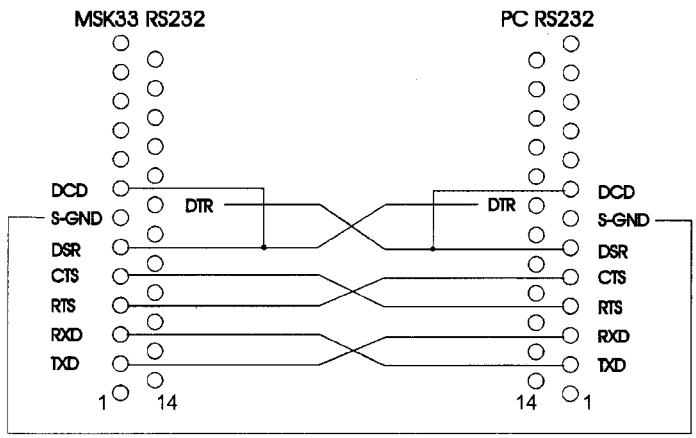
Modem / RS 232-Schnittstelle

Die serielle Schnittstelle RS 232 ist als 25polige SUB-D-Buchse ausgeführt. Sie wird zur Steuerung des MSK 33 über Modem oder PC benötigt.

Verbindungskabel für Modem / RS 232

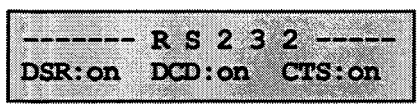
Damit der MSK 33 via RS 232 ferngesteuert werden kann, muss eine Verbindung zwischen dem Messempfänger und dem PC oder einem externen Modem hergestellt werden. Dies geschieht im Falle des Modems mit einem RS232-Schnittstellenkabel, welches das Modem mit der RS 232-Buchse an der Rückseite des MSK 33 1 : 1 verbindet.

Wird ein PC direkt angeschlossen, so muss ein sogenanntes Null-Modem-Kabel verwendet werden. Hier sind neben Sende- und Empfangsleitung auch alle Handshake-Leitungen gekreuzt.



Anschlussbelegung des Null-Modem-Kabels für die Fernsteuerung des MSK 33 über einen PC

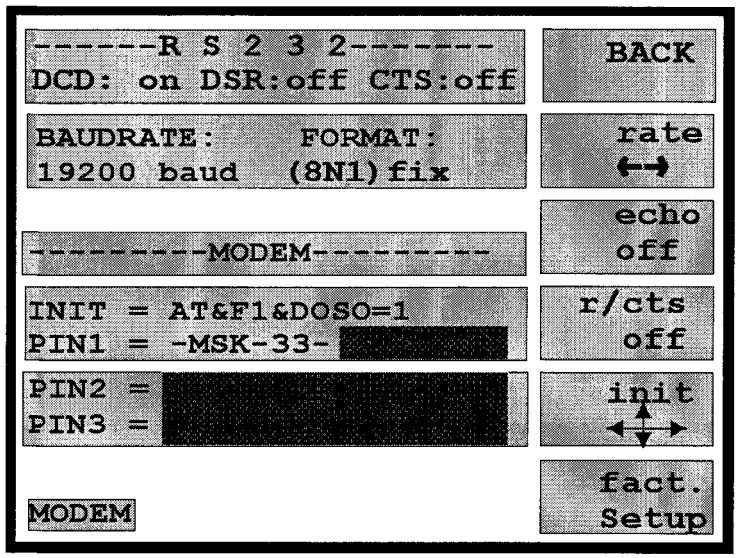
Anmerkung: bei Deaktivierung des Handshake-Betriebs am MSK 33 (siehe unten) genügt es ein Null-Modem-Kabel zu verwenden, bei dem nur die TXD- mit der RXD-Lei-tung gekreuzt ist. Die Betriebssoftware des MSK 33 arbeitet jedoch schneller, wenn der Handshake-Betrieb aktiviert ist (insbesondere, wenn kein Modem angeschlossen ist). Der MSK 33 meldet sich ohne Handshake erst nach Eingabe eines RETURNs am PC.



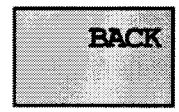
Anzeige im MODEM-Menü

Ist der MSK 33 direkt mit dem PC verbunden, so wird im Modem-Menü im obersten Anzeigefeld dargestellt, ob das Null-Modem-Kabel richtig angeschlossen ist. Alle drei Anzeigen (DSR, DCD und CTS) müssen die Meldung „ON" bringen. Viele Null-Modem-Kabel haben keine Verbindung mit dem DCD-Anschluß des RS232-Steckers. Dann erscheint bei DCD die Anzeige OFF. In diesem Fall muss eine Brücke von DSR nach DCD im Stecker des Null-Modem-Kabels vorgesehen (siehe Zeichnung) oder der Handshake-Betrieb ausgeschaltet werden.

Modem/RS232-Menü

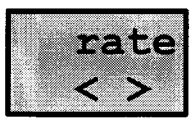


Die RS232-Schnittstelle des MSK 33 kann in den wichtigsten Punkten in diesem Menü konfiguriert werden.



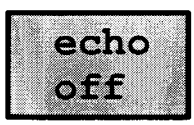
Zurück zum SETTING-Menü

Baudrate einstellen



Das Feld leuchtet Gelb, sobald der Softkey gedrückt wird. Danach kann mit Hilfe der Cursor Tasten „<„ und „>„ die Schnittstellengeschwindigkeit von 2400 bis 115200 Baud (jeweils 8Bit / keine Parität / 1 Stopbit) eingestellt werden. Diese Einstellung bezieht sich nur auf den Schnittstellenverkehr zwischen Modem und MSK 33 und hat keinen Einfluss auf die Übertragungskenndaten des Modems.

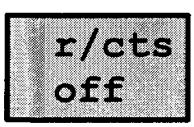
Lokales Echo einstellen



Im Normalfall werden alle vom Modem empfangenen Zeichen vom MSK 33 zurückgesendet. Dies bedeutet, dass ein auf dem Terminal (PC-Tastatur) eingegebenes Zeichen nicht sofort auf dem Bildschirm angezeigt wird, sondern über das nahe Modem (am PC) zum fernen Modem (am MSK 33) versandt wird. Hier wird das Zeichen vom MSK 33 ausgewertet und wieder zurückgeschickt (Echofunktion).

Sollte das lokale Echo am Terminal aktiviert sein, so erscheinen die Zeichen doppelt und eines der beiden Echos muss abgeschaltet werden.

Hardware Handshake einstellen



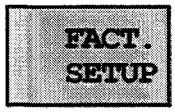
Durch Drücken der Taste R/CTS kann der Hardware-Handshake aktiviert bzw. deaktiviert werden. Wurde der Handshake-Betrieb deaktiviert, so ist es dem MSK 33 nicht möglich zu erkennen, wann ein angeschlossener PC oder Modem den Betrieb aufgenommen hat. In diesem Fall meldet sich der MSK 33 erst nach Eingabe eines RETURNs am Terminalprogramm.

Ist der Handshake aktiviert, geschieht dies automatisch, sobald das Terminalprogramm aufgerufen wurde bzw. das Modem erfolgreich angewählt wurde. Ist der MSK 33 während dieses Vorgangs ausgeschaltet, so schaltet er sich selbständig ein bzw. nach Verlassen des Terminalprogramms oder Verlust des Trägers am Modem wieder aus.

Init (Initialisierungsstring) für das MSK 33-Modem

Hier kann der zur Zeit gültige Initialisierungsstring für das MSK 33 Modem abgelesen werden. Mit Hilfe des Initialisierungsstrings wird nach dem Einschalten des MSK 33 einmalig eine Verbindung zum MSK 33 Modem aufgenommen. Damit wird eine Änderung der Grundeinstellung im Modem vorgenommen, wie z.B. die Einstellung einer gemeinsame Baudrate. Eine Änderung des Initialisierungsstrings kann nach Betätigung der INIT-Taste vorgenommen werden. Hierbei ist es möglich mit den Cursor Tasten die Auswahl der Zeichen zu treffen bzw. die zu editierende Stelle zu selektieren. Die Zeichenkette wird nach Deaktivierung der INIT-Taste

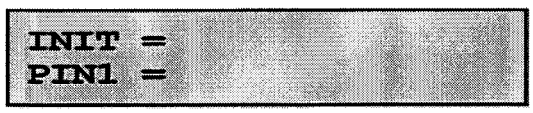
einmal bis zum ersten Leerzeichen versendet.

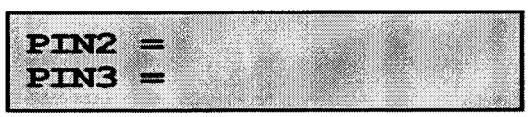


Nach Drücken dieser Taste wird der MSK 33 in die Werkseinstellung zurückgesetzt.

Code (Passwort)

Hier kann das zur Zeit gültige Passwort abgelesen werden, das dem Benutzer für eine Fernabfrage oder Fernsteuerung des MSK 33 via Modem bekannt sein muss. Eine Passwortänderung kann nur im aktiven Modembetrieb vorgenommen werden.





Passwortanzeige im MODEM- Menü

PIN1
ist die Master-PIN und gibt alle Funktionen des MSK 33 frei (incl. Download der Gerätesoftware). Sie sollten sich sicherheitshalber nicht unter dieser PIN anmelden, um ein Überschreiben der Programmsoftware zu verhindern (weitere Sicherungen sind eingebaut).
PIN2
gibt alle Funktionen des MSK 33 mit Ausnahme der Entriegelung des Programmspeichers und der Neuprogrammierung des Programmspeichers frei. Die wichtigsten Einstellungen am MSK 33 können damit ferngesteuert werden.
PIN3
erlaubt es, nur Messwerte vom MSK 33 zu empfangen. Die Veränderung von wichtigen Einstellungen ist nach Anmeldung unter dieser PIN nicht möglich.
Anmerkung: Bei einer Änderung der PIN (nur über RS 232 möglich) wird immer die PIN neu übernommen, unter der Sie sich angemeldet haben.

Bedienung des MSK 33 via Modem

Der MSK 33 kann grundsätzlich in zwei Terminal-Modi ferngesteuert werden. Es wird dabei zwischen dem TTY-Modus und dem ANSI-Modus unterschieden.

Der TTY-Modus

Der TTY-Modus ist zeilenorientiert und entspricht der zumeist gewohnten Bedienung über eine serielle Schnittstelle oder ein Modem. Dies bedeutet, die Befehlskürzel werden über die Tastatur eingegeben, vom MSK 33 interpretiert und der Befehl dementsprechend ausgeführt. MSK 33 bestätigt die Ausführung der Befehle mit Textinformationen. Nach jedem Befehl wird der Bildschirm zeilenweise nach oben gerollt. Diese Methode wird im allgemeinen für die Automatisierung von Messaufgaben eingesetzt. Ein vom Anwender geschriebenes Messprogramm ruft herbei zyklisch bestimmte Befehle des MSK 33 auf und wertet die vom MSK 33 gesendeten Messwerte aus.

Der ANSI-Modus

Im ANSI-Modus ist es dem MSK 33 möglich, durch einfache Steuerzeichen auf der steuernden Seite eine intuitiv einfache zu bedienende Oberfläche zu generieren, die an den SAA-Standard unter DOS angelehnt ist. Vorteil dieser Methode ist es, dass jedes beliebige Terminal-Programm zur Steuerung des MSK 33 verwendet werden kann (z.B. Term95, Telemate, Hyperterminal u.s.w.). Die Installation einer eigenen Steuersoftware auf dem PC ist nicht nötig, ebenso können auch andere Steuerrechner eingesetzt werden. Es wurde dabei bewusst auf eine Untermenge der im ANSI-Standard verfügbaren Steuerzeichen zurückgegriffen, die von den meisten Terminal-Programmen verstanden wird.

Der Einlog-Vorgang

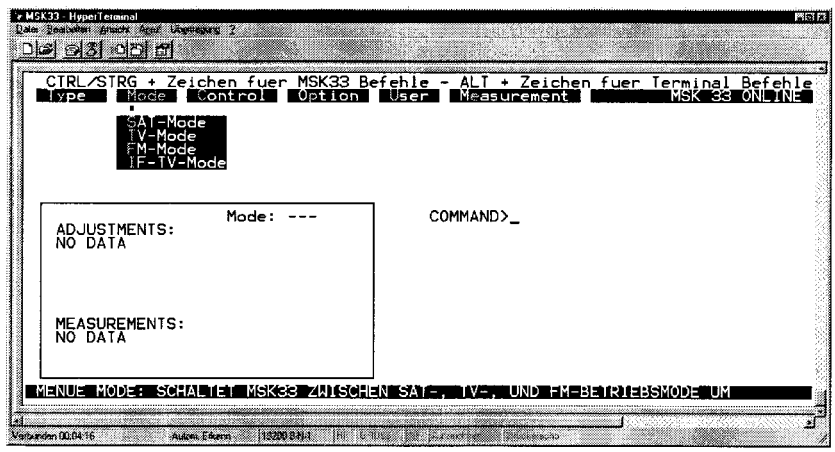
Der MSK 33 meldet sich beim Benutzer mit der Frage nach dem Passwort (PIN), nachdem ein Träger am Modem erkannt wurde, bzw. bei Deaktivierung des Handshake nach Eingabe des RETURNs am Terminalprogramm. Wurde keine PIN vergeben (alle Stellen der entsprechenden PIN im Modem-Menü des MSK sind gelb hinterlegt), muss hier nur mit einem weiteren RETURN bestätigt werden.

Hilfe anfordern

Im TTY-Modus kann mit dem Fragezeichen die Liste der verfügbaren Befehle angefordert werden. In dieser Liste sind jeweils die ersten drei Buchstaben groß geschrieben, was verdeutlichen soll, dass es sich hierbei um die Schlüsselkürzel handelt. Die Eingabe der ersten drei Zeichen des Befehls (gefolgt von einem RETURN) ist somit hinreichend, um den entsprechenden Befehl auszulösen. Handelt es sich um Befehle ohne Parametereingabe (Abruf von Messwerten oder Umschalten bestimmter Modi etc.), so ist der Befehl damit abgeschlossen. Bei Befehlen mit Parametereingabe z.B. FRE (für Empfangsfrequenz-Eingabe) wird nach dem Befehlskürzel vom MSK 33 die Frage nach der Frequenz ausgegeben. Ebenso ist es möglich, dem Befehlskürzel als Anhang (durch ein Leerzeichen getrennt) den Parameter (hier die Frequenz) beizufügen. Beispiel FRE 266.25 MHz.

Kommastellen müssen mit einem Punkt eingeben werden. Einheiten werden als Default vorgeschlagen und müssen nur bei einer Abweichung davon hinzugefügt werden. Beispiel FRE 10.7 G bedeutet 10700 MHz, FRE 10.7 hingegen 10.7 MHz. Es ist ausreichend, den ersten Buchstaben der Einheit einzutippen.

Im ANSI-Modus wird auf kontextsensitive Hilfe umgeschaltet. Dies bedeutet, dass der Benutzer am unteren Ende des Bildschirms Hinweise zum aus dem Pulldown-Menü ausgewählten Befehl bekommt.

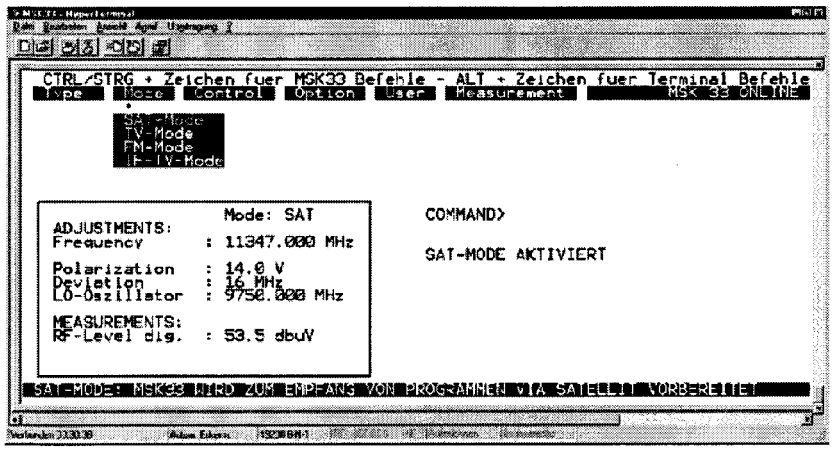


Beispiel zum Einloggen im ANSI-Modus

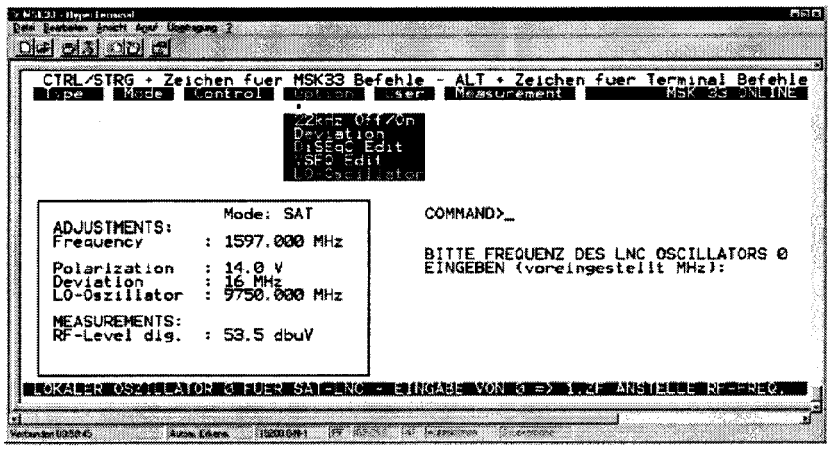
Im ANSI-Modus ist es möglich, die Befehle, wie auch vom TTY-Modus gewohnt, als Befehlskürzel einzutippen, die Befehle mittels Cursor-Tasten aus den Pulldown-Menüs auszuwählen bzw. über Tastenkombinationen aufzurufen.

Um aus den Pulldown-Menüs auszuwählen, muss lediglich eine beliebige Cursor-Taste betätigt werden. Jetzt kann mit den Cursor-Tasten das Menü (Links-rechts-Cursor) oder der Befehl im Menü (Auf-ab-Cursor) ausgewählt und mit RETURN bestätigt werden. Ebenso kann mit CONTROL + hervorgehobenen Schlüsselbuchstaben das Pulldown-Menü geöffnet werden, um dann mit den hervorgehobenen Buchstaben einen Befehl auszuwählen. Beispiel für Frequenzeingabe CONTROL + C und danach F drücken.

Anmerkung: Alt + Schlüsselbuchstabe bezieht sich im allgemeinen auf Funktionen des jeweiligen Terminalprogramms.



Das linke Bild zeigt ein Beispiel eines Pulldown-Menüs. Links im Bild befindet sich ein Rahmen zur Eingabe parameterbehafteter Befehle, der eine Zusammenfassung der aktuellen Geräteeinstellung repräsentiert.



Beispiel: Eingabe der LNB-Oszillatorfrequenz

Liste der Befehlskürzel

Allgemeine Befehle		
TTY	Von ANSI-Terminal (menüorientierte Bedienung nach SAA-Standard) in den TTY-Terminal Modus (zeilenorientierte Bedienung) umschalten.	
ANS	Vom TTY-Terminal Modus (zeilenorientierte Bedienung) in den ANSI-Terminal Modus (menüorientierte Bedienung nach SAA-Standard) umschalten.	
?	Liste der Befehlskürzel anfordern (funktioniert nur im TTY-Modus).	
VER	Liste der Versionsnummern für die einzelnen Hardware- und Software-Komponenten des MSK 33 anfordern.	
PAS	Das Passwort, unter dem eingelockt wurde, kann neu vergeben werden (max. 16 Zeichen).	
LAN	Die Sprache der Hilfeführung via Modem kann zwischen Deutsch und Englisch gewechselt werden.	
Betriebsart des MSK 33 umschalten		
SAT	MSK 33 in die Betriebsart Satellitenempfang umschalten.	
TV-	MSK 33 in die Betriebsart Kabelempfang umschalten.	
FM-	MSK 33 in die Betriebsart FM-Empfang umschalten.	
Messungen mit dem MSK 33		
RF-	Der Pegel des Trägers des Empfangssignals wird gemessen.	
BIA	Der Versorgungsstrom aus der Antennenbuchse für die Satelliten-LNB oder den Kabel-Kopf-Verstärker wird gemessen.	
Einstellungen des MSK 33 verändern		
FRE	Frequenz des gewünschten Senders eingeben.	
	Eingabeweise:	Aktion:
	FRE <RET>	Sie werden nach der Frequenz gefragt.
	FRE 266 <RET>	Es werden 266 MHz als Default eingestellt.
	FRE 10.7 G <RET>	Es werden 10700 MHz eingestellt.
	Anmerkung: Die Kommastelle ist mit einem Punkt einzugeben.	
CHA	Kanal des gewünschten Senders eingeben (nur im TV-Modus).	
	Eingabeweise:	Aktion
CHA<RET>		Sie werden nach dem Kanal gefragt.
	CHA 14 <RET>	Es wird Kanal 14 eingestellt.
	CHA s 16 <RET>	Es wird Sonderkanal 16 eingestellt.
LO-	LNB-Oszilllator der Satellitenanlage einstellen (nur im Sat-Modus).	
	Eingabeweise:	Aktion:
	LO-<RET>	Sie werden nach der Frequenz gefragt.
	LO-9750 <RET>	Es werden 9750 MHz als Default eingestellt.
	LO-10.7 G <RET>	Es werden 10700 MHz eingestellt.
	Anmerkung: Die Kommastelle ist mit einem Punkt einzugeben. Wird LO-0 eingegeben wird die eingegebene Frequenz als 1.ZF interpretiert.	
22 k	Das 22KHz Schaltsignal auf dem Antennenanschluss wird aktiviert bzw. deaktiviert.	
SUP	Spannungsversorgung für LNB oder Kabel-Kopfstelle aktivieren und auf eine Spannung einstellen bzw. deaktivieren.	
	Eingabeweise:	Aktion:
	SUP <RET>	Sie werden nach der Spannung gefragt.
	SUP 14.5 <RET>	Es werden 14,5 Volt eingestellt. Die Einheit Volt muss nicht mit angegeben werden.
	SUP 0 V	Die Spannungsversorgung wird deaktiviert.
	Anmerkung: Die eingestellte Spannung wird getrennt für die einzelnen Betriebsarten des MSK 33 verwaltet.	
Digitale Steuerung erzeugen		
DIS	Das DiSEqC Steuersignal wird editiert und gesendet.	
	Eingabeweise:	Aktion:
	DIS <RET>	Sie werden nach den/m zu sendendem Hex-Byte/s gefragt.
	DIS E0 12 01 12 34 <RET>	Es wird die Kombination FRAME-Byte, ADDRESS-Byte, COMMAND-Byte + max. 3 DATEN-Bytes gesendet.
VSE	Das VSEQ Steuersignal wird editiert und gesendet.	
	Eingabeweise:	Aktion:
	VSE <RET>	Sie werden nach dem zu sendenden Hex-Byte gefragt.
	VSE E0 <RE>	Das eingegebene Byte wird gesendet.

Vordefinierte Einstellungen laden bzw. speichern		
STU	Speichern der aktuellen Geräteeinstellung unter einer benutzerdefinierten Programmplatznummer von 00 – 99.	
	Eingabeweise:	Aktion:
	STU <RET>	Sie werden nach dem Programmplatz gefragt, unter der die Geräteeinstellung gespeichert werden soll.
	STU 34 <RET>	Aktuelle Geräteeinstellung wird auf Programmplatz 34 gespeichert
LDU	Laden der durch die Programmplatznummer 00-99 bezeichneten Geräteeinstellung.	
	Eingabeweise:	Aktion:
	LDU <RET>	Sie werden nach dem Programmplatz gefragt, von dem die Geräteeinstellung geladen werden soll.
	LDU 34 <RET>	Geräteeinstellung wird vom Programmplatz 34 geladen.

Wartung, Lagerung und Kundendienst

Wartung

Die Wartung des Gerätes beschränkt sich im wesentlichen auf die Reinigung von innen und außen.

Gerätekalibrierung

Das Kalibrierintervall richtet sich nach Nutzung und Beanspruchung und sollte zwischen 1 und 2 Jahren liegen. Die Kalibrierung kann vom KATHREIN-Zentralkundendienst durchgeführt werden, siehe unten.

Außenreinigung

Die Außenreinigung des Gerätes wird zweckmäßig mit einem weichen, nicht fasernden Staublappen oder einem Pinsel vorgenommen. Bei stärkerer Verschmutzung kann auch mit Spiritus oder milder Seifenlauge gearbeitet werden. Keinesfalls dürfen Lösungsmittel wie Nitroverdünnung, Azeton usw. verwendet werden, da sonst die Frontplattenbeschriftung oder auch Kunststoffteile Schaden nehmen können.

Innenreinigung

Das Gerät sollte in regelmäßigen Abständen, ca. alle 1 bis 2 Jahre, im Innenraum von Staubablagerungen befreit werden, um eine einwandfreie Belüftung zu gewährleisten. Der Reinigungsintervall richtet sich nach der täglichen Betriebsdauer und der Staubbelastung der Betriebsräume. Zur Innenreinigung wird der obere Gehäusedeckel abgenommen. Staubablagerungen können mit dem Pinsel oder mit fettfreier Pressluft entfernt werden.

Funktionsprüfung

Es ist empfehlenswert, die angegebenen Solldaten in angemessenen Zeitabständen zu überprüfen. Die Daten und deren Toleranzen sind dem Datenblatt zu entnehmen.

Benötigte Messmittel:

- TV / Sat-Messsender z.B. Grundig VTG 700
- DVB-Messsender z.B. Rohde & Schwarz SFQ

Baugruppentausch

Das modulare Konstruktionsprinzip des MSK 33 ermöglicht einen Baugruppentausch beim Anwender. Sprechen Sie vor jedem Baugruppentausch unseren Kundendienst.

Lagerung

Der Lagertemperaturbereich des Gerätes beträgt: -40...+70°C.

Bei längerer Lagerung ist das Gerät vor Staub zu schützen.

Kundendienst

Senden Sie das Gerät im Fehlerfall oder zur Kalibrierung an folgende Adresse:

Wartung, Lagerung und Kundendienst

Fa. ESC

Kathrein Zentralkundendienst

Bahnhofstr. 108

D-83224 Grassau

Tel.: 08641/9545-25

Fax: 08641/9545-35

E-Mail: ESC-Grassau@t-online.de

Druckerpapier- und Farbbandwechsel

Vor dem Öffnen ist das Gerät von der Spannungsversorgung zu trennen.

Papierwechsel

Entfernen Sie den oberen Gehäusedeckel des MSK 33. Der Gehäusedeckel ist mittels vier Schrauben befestigt. Nehmen Sie, nach dem Öffnen des Gehäusedeckels, die Achse mit der leeren Papierrolle heraus. Führen Sie den Papieranfang der neuen Rolle in die Papieraufnahme des Druckers (zwischen Kunststoff und Metall) ein, dann Taste „LF - linefeed" im Copy-Menü so lange gedrückt halten, bis der Papieranfang an der Oberseite des Druckers erscheint. Nun die Papierrolle mit der Achse in den Papierhalter einhängen. Papieranfang durch den Abreißschlitz des Deckels führen und diesen mit den Schrauben verschließen.

Farbbandwechsel

Nach dem Entfernen des Gehäusedeckels, die Farbbandkassette durch Drücken auf die Markierung PUSH anheben und entfernen. Die neue Farbbandkassette so einlegen, dass sich das Papier zwischen gespanntem Farbband und Farbbandkassette befindet. Papieranfang durch den Abreißschlitz des Deckels führen und diesen mit den Schrauben verschließen.

Übersicht DiSEqC-Befehle

Befehlsübersicht Framing Byte

Hex-Byte	Beschreibung
E0	Kommando vom Master, einmalige Übertragung
E1	Kommando vom Master, wiederholende Übertragung
E2	Kommando vom Master, Antwort erwartet, erste Übertragung
E3	Kommando vom Master, Antwort erwartet, wiederholte Übertragung
E4	Antwort vom Slave, „OK", keine Fehler festgestellt
E5	Antwort vom Slave, Kommando wird vom Slave nicht unterstützt
E6	Antwort vom Slave, Parity Fehler festgestellt
E7	Antwort vom Slave, Kommando nicht erkannt

Befehlsübersicht Address Byte

Hex-Byte	Beschreibung
00	Alle Geräte
10	Jedes LNB, Matrix oder SMATV
11	LNB
12	LNB mit Loop-through
14	Matrix (Switcher)
15	Matrix (Switcher) mit Loop-through
18	SMATV
20	Jeder Polarizer
21	Maximale Drehung (full skew) bei linearer Polarisation
22	Polarizer schrittweise einstellen
30	Jeder Positioner
31	Polar / Azimuth Positioner
32	Elevation Positioner
33	Kombinierter Positioner
34	LNB-Positioner
40	Installations-Hilfe
41	Signalstärke Einstellungs-Hilfe
60	Reserviert für zugeteilte Adressen
70	„Intelligent slave interface" für „Proprietary Multy-Master bus"
71	Interface für Teilnehmer und kontrollierten Kopfstellen
Fx	CEM Erweiterung

Befehlsübersicht Command Byte

Hex-Byte	Befehlsbezeichnung	Beschreibung	Anzahl Data/ Byte
00	***Reset***	***Reset DiSEqC Minicontroller***	-
01	Clr. Reset	Reset Flag löschen	-
02	Standby	Ausschalten des Peripherie-Netzteils	-
03	Power on	Einschalten des Peripherie-Netzteils	-
04	Set Contend	Einstellen des Contention Flag	-
05	Contend	Rückmeldung nur wenn Contention Flag gesetzt wurde	-
06	Clr. Contend	Löschen des Contention Flag	-
07	Adresse	Rückmeldung nur wenn Contention Flag nicht gesetzt wurde	-
08	Move C	Wechsle Adresse wenn Contention Flag gesetzt ist	1
09	Move	Wechsle Adresse wenn Contention Flag nicht gesetzt ist	1
10	Status	Lese Statusregister Flags	-
11	Config.	Lese Configuration Flags	-
14	**Switch 0**	**Lese Switching Status Flags (Commited Port)**	-
15	Switch 1	Lese Switching State Flags (uncommitted Port)	-
16	Switch 2	Expansion Option	-
17	Switch 3	Expansion Option	-
20	***Set LO***	***Aufruf der Low Local Oscillator Frequenz***	-
21	SET VR	Aufruf der vertikalen Polarisation oder zirkulare Polarisation rechtsdrehend	-
22	***Set Pos A***	***Wähle Satellitenposition A***	-
23	Set S0A	Wähle Schalteroption A	-
24	***Set Hi***	***Aufruf der High Local Oscillator Frequenz***	-
25	Set HL	Aufruf der horizontalen Polarisation oder zirkulare Polarisation linksdrehend	-
26	***Set Pos B***	***Wähle Satellitenposition B***	-
27	Set S0B	Wähle Schalteroption B	-
28	Set S1A	Aufruf Matrix S1 Eingang A (Eingang B inaktiv)	-
29	Set S2A	Aufruf Matrix S2 Eingang A (Eingang B inaktiv)	-
2 A	Set S3A	Aufruf Matrix S3 Eingang A (Eingang B inaktiv)	-
2 B	Set S4A	Aufruf Matrix S4 Eingang A (Eingang B inaktiv)	-
2C	Set S1B	Aufruf Matrix S1 Eingang B (Eingang A inaktiv)	-
2D	Set S2B	Aufruf Matrix S2 Eingang B (Eingang A inaktiv)	-
2E	Set 3SB	Aufruf Matrix S3 Eingang B (Eingang A inaktiv)	-
2F	Set S4B	Aufruf Matrix S4 Eingang B (Eingang A inaktiv)	-
30	Sleep	Alle Bus-Befehle werden ignoriert außer „Awake“	-
31	Awake	Bus-Befehle werden wieder akzeptiert	-
38	Write N0	Setzen von Port Group 0	1
39	Write N1	Setzen von Port Group 1	1
3A	Write N2	Expansion Option	
3B	Write N3	Expansion Option	1
40	Read A0	Lese Analogwert A0	-
41	Read A1	Lese Analogwert A1	-
48	Write A0	Setze Analogwert A0	1
49	Write A1	Setze Analogwert A1	1
4F	Write A7	Setze Analogwert A7	1
50	LO string	Lese momentane Frequenz	-
51	LO now	Lese momentane Frequenz (Table entry number)	-
52	LO Lo	Lese Lo-Frequenz Table Entry Number	-
53	Lo Hi	Lese Hi Frequenz Table Entry Number	-
58	Write Freq	Schreibe Kanalfrequenz	2 oder 3
59	Ch.No.	Setze die ausgewählte Kanalnummer (Receiver)	2
60	Halt	Stoppe Positioner	-
61	Go E	Fahre Positioner nach Osten	-
	Go W	Fahre Positioner nach Westen	62
64	P Status	Lese Positioner Statusregister	-
65	Read Pos	Lese Positioner Zähler	-
6C	Goto	Fahre Positioner Motor auf Counter Value, Hi, Lo	2
6D	Write Pos	Setze Positioner Counter, Hi, Lo	2

In dem MSK 33 wurden zwei verschiedene DiSEqC-Arten integriert. **DiSEqC 1.0:** Mit diesem System können DiSEqC-Befehle gesendet aber nicht empfangen werden. **DiSEqC 2.0:** Mit diesem System können DiSEqC-Befehle gesendet und empfangen werden (in der Tabelle **grau** hinterlegt). **Fettgedruckte Befehle** werden bevorzugt für Kathrein Umschaltmatrizen verwendet.

Befehlsübersicht Data Byte

Ein entsprechendes Data Byte muss nur gesendet werden, wenn das Command Byte Data Byte(s) erfordert. Dies können Sie aus der Command Byte Tabelle entnehmen. Welches Data Byte zum jeweiligen Command Byte gesendet werden muss, entnehmen Sie bitte aus den Datenblättern des entsprechenden Gerätes.

Orbit-Position	Schalterstellung H/V	Schalterstellung LNB	Data Byte	Recall
1	V	Lo	F0	80
	V	Hi	F1	81
	H	Lo	F2	82
	H	Hi	F3	83
2	V	Lo	F4	84
	V	Hi	F5	85
	H	Lo	F6	86
	H	Hi	F7	87
3	V	Lo	F8	88
	V	Hi	F9	89
	H	Lo	FA	90
	H	Hi	FB	91
4	V	Lo	FC	92
	V	Hi	FD	93
	H	Lo	FE	94
	H	Hi	FF	95

DiSEqC-Befehle für Kathrein-Matrizen

Werksseitig werden diese Befehle unter den Recall-Adressen 80...95 abgelegt.

Befehlssatz für Kathrein-Matrix 9xx-Serie

Bereich	POS. A (Satellit 1)			
	Low band		High band	
	Vert.	Hor.	Vert.	Hor.
DiSEqC-Befehl	F0 00 38 F0	F0 00 38 F2	F0 00 38 F1	F0 00 38 F3

Bereich	POS. B (Satellit 2)			
	Low band		High band	
	Vert.	Hor.	Vert.	Hor.
DiSEqC-Befehl	F0 00 38 F4	F0 00 38 F6	F0 00 38 F5	F0 00 38 F7

Befehlssatz für Kathrein-Matrix EXR 20

Bereich	EXR 20	
	POS. A	POS. B
DiSEqC-Befehl	E0 00 22	E0 00 26

Befehlssatz für Kathrein-Matrix EXR 22

Bereich	EXR 22	
	High-band	Low-band
DiSEqC-Befehl	E0 00 24	E0 00 20

Kanaltabellen

Kanal- und Frequenztabelle Standard B/G (Frequenz in MHz)

Aus der Tabelle sind ersichtlich: Kanal, Anzeige MSK 33 und Frequenz

VHF-CCIR			UHF-CCIR			UHF-CCIR		
Pilotfreq.	01	80,15	21	C21	471,25	46	C46	671,25
E2	C02	48,25	22	C22	479,25	47	C47	679,25
E3	C03	55,25	23	C23	487,25	48	C48	687,25
E4	C04	62,25	24	C24	495,25	49	C49	695,25
E5	C05	175,25	25	C25	503,25	50	C50	703,25
E6	C06	182,25	26	C26	511,25	51	C51	711,25
E7	C07	189,25	27	C27	519,25	52	C52	719,25
E8	C08	196,25	28	C28	527,25	53	C53	727,25
E9	C09	203,25	29	C29	535,25	54	C54	735,25
E10	C10	210,25	30	C30	543,25	55	C55	743,25
E11	C11	217,25	31	C31	551,25	56	C56	751,25
E12	C12	224,25	32	C32	559,25	57	C57	759,25
A	C13	53,75	33	C33	567,25	58	C58	767,25
B	C14	62,25	34	C34	575,25	59	C59	775,25
C	C15	82,25	35	C35	583,25	60	C60	783,25
D	C16	175,25	36	C36	591,25	61	C61	791,25
E	C17	183,75	37	C37	599,25	62	C62	799,25
F	C18	192,25	38	C38	607,25	63	C63	807,25
G	C19	201,25	39	C39	615,25	64	C64	815,25
H	C20	210,25	40	C40	623,25	65	C65	823,25
			41	C41	631,25	66	C66	831,25
			42	C42	639,25	67	C67	839,25
			43	C43	647,25	68	C68	847,25
			44	C44	655,25	69	C69	855,25
			45	C45	663,25	70	C70	863,25
USB/OSB			ESB					
S01	S01	105,25	ES21	S21	303,25			
S02	S02	112,25	ES22	S22	311,25			
Digital		113,00						
S03	S03	119,25	ES23	S23	319,25			
Digital		121,00						
S04	S04	125,25	ES24	S24				
S05	S05	133,25	ES25	S25	335,25			
S06	S06	140,25	ES26	S26	343,25			
S07	S07	147,25	ES27	S27	351,25			
S08	S08	154,25	ES28	S28	359,25			
S09	S09	161,25	ES29	S29	367,25			
S10	S10	168,25	ES30	S30	375,25			
S11	S11	231,25	ES31	S31	383,25			
S12	S12	238,25	ES32	S32	391,25			
S13	S13	245,25	ES33	S33	399,25			
S14	S14	252,25	ES34	S34	407,25			
S15	S15	259,25	ES35	S35	415,25			
S16	S16	266,25	ES36	S36	423,25			
S17	S17	273,25	ES37	S37	431,25			
S18	S18	280,25	ES38	S38	439,25			
S19	S19	287,25	ES39	S39	447,25			
S20	S20	294,25	ES40	S40	455,25			
			ES41	S41	463,25			

Kanal- und Frequenztabelle Standard L (Frequenz in MHz)

Aus der Tabelle sind ersichtlich: Kanal, Anzeige MSK 33 und Frequenz

VHF			UHF			UHF		
	C01	80,75	21	C21	471,25	46	C46	671,25
*LB	C02	55,75	22	C22	479,25	47	C47	679,25
*LC	C03	60,50	23	C23	487,25	48	C48	687,25
*LC1	C04	63,75	24	C24	495,25	49	C49	695,25
L1	C05	176,00	25	C25	503,25	50	C50	703,25
L2	C06	184,00	26	C26	511,25	51	C51	711,25
L3	C07	192,00	27	C27	519,25	52	C52	719,25
L4	C08	200,00	28	C28	527,25	53	C53	727,25
L5	C09	208,00	29	C29	535,25	54	C54	735,25
L6	C10	216,00	30	C30	543,25	55	C55	743,25
	C11	308,75	31	C31	551,25	56	C56	751,25
	C12		32	C32	559,25	57	C57	759,25
	C13	861,75	33	C33	567,25	58	C58	767,25
$K_1$4	C14	175,25	34	C34	575,25	59	C59	775,25
$K_1$5	C15	183,25	35	C35	583,25	60	C60	783,25
$K_1$6	C16	191,25	36	C36	591,25	61	C61	791,25
$K_1$7	C17	199,25	37	C37	599,25	62	C62	799,25
$K_1$8	C18	207,25	38	C38	607,25	63	C63	807,25
$K_1$9	C19	215,25	39	C39	615,25	64	C64	815,25
	C20	223,25	40	C40	623,25	65	C65	823,25
			41	C41	631,25	66	C66	831,25
			42	C42	639,25	67	C67	839,25
			43	C43	647,25	68	C68	847,25
			44	C44	655,25	69	C69	855,25
			45	C45	663,25	70	C70	863,25
			Sonderkanäle					
			S01	S01	120,00	S21	S21	280,00
			S02	S02	128,00	S22	S22	288,00
			S03	S03	136,00	S23	S23	303,25
			S04	S04	144,00	S24	S24	315,25
			S05	S05	152,00	S25	S25	327,25
			S06	?		S26	S26	339,25
			S07	S07	168,00	S27	S27	351,25
			S08	S08	176,00	S28	S29	363,25
			S09	S09	184,00	S29	S29	375,25
			S10	S10	192,00	S30	S30	387,25
			S11		200,00	S31	S31	399,25
			S12	S12	208,00	S32	S32	411,25
			S13	S13	216,00	S33	S33	423,25
			S14	S14	224,00	S34	S34	435,25
			S15	S15	232,00	S35	S35	447,25
			S16	S16	240,00	S36	S36	459,25
			S17	S17	248,00			
			S18	S18	256,00			
			S19	S19	264,00			
			S20	S20	272,00			

Kanal und Frequenztabelle Standard D/K (Frequenz in MHz)

Aus der Tabelle sind ersichtlich: Kanal, Anzeige MSK 33 und Frequenz

VHF			UHF			UHF		
R-I	C01	49,75	21	C21	471,25	46	C46	671,25
R-II	C02	59,75	22	C22	479,25	47	C47	679,25
R-III	C03	77,25	23	C23	487,25	48	C48	687,25
R-IV	C04	85,25	24	C24	495,25	49	C49	695,25
R-V	?	?	25	C25	503,25	50	C50	703,25
R-VI	C06	175,25	26	C26	511,25	51	C51	711,25
R-VII	C07	183,25	27	C27	519,25	52	C52	719,25
R-VIII	C08	191,25	28	C28	527,25	53	C53	727,25
R-IX	C09	199,25	29	C29	535,25	54	C54	735,25
R-X	C10	207,25	30	C30	543,25	55	C55	743,25
R-XI	C11	215,25	31	C31	551,25	56	C56	751,25
R-XII	C12	223,25	32	C32	559,25	57	C57	759,25
	C13	50,00	33	C33	567,25	58	C58	767,25
	C14	60,00	34	C34	575,25	59	C59	775,25
	C15	70,00	35	C35	583,25	60	C60	783,25
	C16	75,00	36	C36	591,25	61	C61	791,25
	C17	80,00	37	C37	599,25	62	C62	799,25
	C18	90,00	38	C38	607,25	63	C63	807,25
	C19	175,00	39	C39	615,25	64	C64	815,25
	C20	200,00	40	C40	623,25	65	C65	823,25
			41	C41	631,25	66	C66	831,25
			42	C42	639,25	67	C67	839,25
			43	C43	647,25	68	C68	847,25
			44	C44	655,25	69	C69	855,25
			45	C45	663,25	70	C70	863,25
			Sonderkanäle					
			S01	S01	111,25	S21	S21	311,25
			S02	S02	119,25	S22	S22	319,25
			S03	S03	127,25	S23	S23	327,25
			S04		135,25	S24	S24	335,25
			S05	S05	143,25	S25	S25	343,25
			S06	S06	151,75	S26	S26	351,25
			S07	S07	159,25	S27	S27	359,25
			S08	S08	167,25	S28	S29	367,25
			S09	S09	100,25	S29	S29	375,25
			S10	S10	105,25	S30	S30	383,25
			S11	S11	231,25	S31	S31	391,25
			S12	S12	239,25	S32	S32	399,25
			S13	S13	247,25	S33	S33	407,25
			S14	S14	255,25	S34	S34	415,25
			S15	S15	263,25	S35	S35	423,25
			S16	S16	271,25	S36	S36	431,25
			S17	S17	279,25	S37	S37	439,25
			S18	S18	287,25	S38	S38	447,25
			S19	S19	295,25	S39	S39	455,25
			S20	S20	303,25	S40	S40	463,25

Kanal und Frequenztabelle Standard I (Frequenz in MHz)

Aus der Tabelle sind ersichtlich: Kanal, Anzeige MSK 33 und Frequenz

VHF			UHF			UHF		
IA	C01	45,75	21	C21	471,25	46	C46	671,25
IB	C02	53,75	22	C22	479,25	47	C47	679,25
IC	C03	61,75	23	C23	487,25	48	C48	687,25
ID	C04	175,25	24	C24	495,25	49	C49	695,25
IE	C05	183,25	25	C25	503,25	50	C50	703,25
IF	C06	191,25	26	C26	511,25	51	C51	711,25
IG	C07	199,25	27	C27	519,25	52	C52	719,25
IH	C08	207,25	28	C28	527,25	53	C53	727,25
IJ	C09	215,25	29	C29	535,25	54	C54	735,25
	C10	223,25	30	C30	543,25	55	C55	743,25
	C11	231,25	31	C31	551,25	56	C56	751,25
	C12	239,25	32	C32	559,25	57	C57	759,25
	C13	247,45	33	C33	567,25	58	C58	767,25
	C14	50,00	34	C34	575,25	59	C59	775,25
	C15	60,00	35	C35	583,25	60	C60	783,25
	C16	70,00	36	C36	591,25	61	C61	791,25
	C17	75,00	37	C37	599,25	62	C62	799,25
	C18	80,00	38	C38	607,25	63	C63	807,25
	C19	90,00	39	C39	615,25	64	C64	815,25
	C20	175,00	40	C40	623,25	65	C65	823,25
			41	C41	631,25	66	C66	831,25
			42	C42	639,25	67	C67	839,25
			43	C43	647,25	68	C68	847,25
			44	C44	655,25	69	C69	855,25
			45	C45	663,25	70	C70	863,25
			Sonderkanäle					
			S01	S01	111,25	S21	S21	311,25
			S02		119,25	S22	S22	319,25
			S03	S03	127,25	S23	S23	327,25
			S04	S04	135,25	S24	S24	335,25
			S05	S05	143,25	S25	S25	343,25
			S06	S06	151,75	S26	S26	351,25
			S07	S07	159,25	S27	S27	359,25
			S08	S08	167,25	S28	S29	367,25
			S09	S09	100,25	S29	S29	375,25
			S10	S10	105,25	S30	S30	383,25
			S11	S11	231,25	S31	S31	391,25
			S12	S12	239,25	S32	S32	399,25
			S13	S13	247,25	S33	S33	407,25
			S14	S14	255,25	S34	S34	415,25
			S15	S15	263,25	S35	S35	423,25
			S16	S16	271,25	S36	S36	431,25
			S17	S17	279,25	S37	S37	439,25
			S18	S18	287,25	S38	S38	447,25
			S19	S19	295,25	S39	S39	455,25
			S20	S20	303,25	S40	S40	463,25

Kanal und Frequenztabelle Standard M/N (Frequenz in MHz)

Aus der Tabelle sind ersichtlich: Kanal, Anzeige MSK 33 und Frequenz

VHF			UHF			UHF		
	01	C72,00	14	C14	471,25	47	C47	669,25
A02	02	C55,25	15	C15	477,25	48	C48	675,25
A03	03	C61,25	16	C16	483,25	49	C49	681,25
A04	04	C67,25	17	C17	489,25	50	C50	687,25
A05	05	C77,25	18	C18	495,25	51	C51	693,25
A06	06	C83,25	19	C19	501,25	52	C52	699,25
A07	07	C175,25	20	C20	507,25	53	C53	705,25
A08	08	C181,25	21	C21	513,25	54	C54	711,25
A09	09	C187,25	22	C22	519,25	55	C55	717,25
A10	10	C193,25	23	C23	525,25	56	C56	723,25
A11	11	C199,25	24	C24	531,25	57	C57	729,25
A12	12	C205,25	25	C25	537,25	58	C58	735,25
A13	13	C211,25	26	C26	543,25	59	C59	741,25
			27	C27	549,25	60	C60	747,25
			28	C28	555,25	61	C61	753,25
			29	C29	561,25	62	C62	759,25
			30	C30	567,25	63	C63	765,25
			31	C31	573,25	64	C64	771,25
			32	C32	579,25	65	C65	777,25
			33	C33	585,25	66	C66	783,25
			34	C34	591,25	67	C67	789,25
			35	C35	597,25	68	C68	795,25
			36	C36	603,25	69	C69	801,25
			37	C37	609,25	70	C70	807,25
			38	C38	615,25	71	C71	813,25
			39	C39	621,25	72	C72	819,25
			40	C40	627,25	73	C73	825,25
			41	C41	633,25	74	C74	831,25
			42	C42	639,25	75	C75	837,25
			43	C43	645,25	76	C76	843,25
			44	C44	651,25	77	C77	849,25
			45	C45	657,25	78	C78	855,25
			46	C46	663,25	79	C79	861,25

Kanal und Frequenztabelle Standard M/N (Frequenz in MHz)

Aus der Tabelle sind ersichtlich: Kanal, Anzeige MSK 33 und Frequenz

Sonderkanäle			Sonderkanäle		
A-5 95 959	S01	91,25	OO 51	S43	385,25
A 4 96	S02	97,25	PP 52	S44	391,25
A-3 97	S03	103,25	QQ 53	S45	397,25
A-2 98	S04	109,25	RR 54	S46	403,25
A-1 99	S05	115,25	SS 55	S47	409,25
A 14	S06	121,25	TT 56	S48	415,25
B 15	S07	127,25	UU 57	S49	421,25
C 16	S08	133,25	VV 58	S50	427,25
D 17	S09	139,25	WW 59	S51	433,25
E 18	S10	145,25	AAA 60	S52	439,25
F 19	S11	151,25	BBB 61	S53	445,25
G 20	S12	157,25	CCC 62	S54	451,25
H 21	S13	163,25	DDD 63	S55	457,25
I 22	S14	169,25	EEE 64	S56	463,25
J 23	S15	217,25	65	S57	469,25
K 24	S16	223,25	66	S58	475,25
L 25	S17	229,25	67	S59	481,25
M 26	S18	235,25	68	S60	487,25
N 27	S19	241,25	69	S61	493,25
O 28	S20	247,25	70	S62	499,25
P 29	S21	253,25	71	S63	505,25
Q 30	S22	259,25	72	S64	511,25
R 31	S23	265,25	73	S65	517,25
S 32	S24	271,25	74	S66	523,25
T 33	S25	277,25	75	S67	529,25
U 34	S26	283,25	76	S68	535,25
V 35	S27	289,25	77	S69	541,25
W 36	S28	295,25	78	S70	547,25
AA 37	S29	301,25	79	S71	553,25
BB 38	S30	307,25	80	S72	559,25
CC 39	S31	313,25	81	S73	565,25
DD 40	S32	319,25	82	S74	571,25
EE 41	S33	325,25	83	S75	577,25
FF 42	S34	331,25	84	S76	583,25
GG 43	S35	337,25	85	S77	589,25
HH 44	S36	343,25	86	S78	595,25
II 45	S37	349,25	87	S79	601,25
JJ 46	S38	355,25	88	S80	607,25
KK 47	S39	361,25	89	S81	613,25
LL 48	S40	367,25	90	S82	619,25
MM 49	S41	373,25	91	S83	625,25
NN 50	S42	379,25	92	S84	631,25
			93	S85	637,25

Technische Daten

Stromversorgung

Netzbetrieb		100...250 V~/50...400 Hz
Akkubetrieb		Blei-Akku 12 V/3,5 Ah
Leistungsaufnahme DCP_{max}		50 W
Leistungsaufnahme ACP_{max}		62 W
Abmessungen		Breite 275 mm, Höhe 130 mm, Tiefe 317 mm
Sicherheitsnormen		CE-Zeichen
		Schutzklasse I
		VDE EN 61010
Bildschirm		5,5" TFT-Bildschirm 320 x 240 Pixel
		Pixelfehler max. ≤6 im Abstand von ≥6,5 mm ∅
Temperaturbereich		+5 °C bis +45 °C
Lager und Betriebstemperatur		-20 °C bis + 70 °C
Frequenzbereich	SAT	920 MHz...2150 MHz
	TV	44,75 MHz...867,20 MHz
	DVB-T	178 MHz...227 MHz / 474 MHz...858 MHz
	FM	88 MHz...108 MHz (45,75 MHz...867,20 MHz)
	ZF	38,9 MHz
	RP	4...80 MHz Rückweg
Kanalraster	TV	Standard B 7 MHz
		Standard D/G/I/K 8 MHz
		Standard M 6 MHz
Frequenzeinstellung	SAT	in 0,125-MHz-Schritten
	TV/FM	in 50-kHz-Schritten
	RP	in 50-kHz-Schritten
Messfehler/Pegel	SAT	max. ±2 dB
	TV/FM	max. ±2 dB
	RP	max. ±2 dB
Schräglage	TV (BT/TT)	≤1,5 dB ausgenommen S41 (461,25 MHz) ≤4 dB
		C70 (863,25 MHz) ≤2,5 dB
RF-Eingang		Koaxialbuchse BNC 75 Ω (50 Ω Option)
RF-Eingangsteiler		0-60 dB in 4 dB-Schritten
Pegelmessbereich	SAT/TV/FM	30 dBµV – 130 dBµV (DVB-T 30dBµV-130dBµV)
	ZF/RP	70 dBµV – 130 dBµV (30 dBµV – 130 dBµV)
Messbandbreite	SAT	8 MHz
	SAT DVB	8 MHz
	TV	1 MHz
	TV DVB	1 MHz
	FM	200 kHz
	RP	1 MHz
	RP DVB	1 MHz / 200 kHz (abhängig v. Symbolrateneinst.)
Messdetektor	SAT	Mittelwertanzeige
	TV	Spitzenwertanzeige
	FM	Mittelwertanzeige
	DVB-C/S/T	Mittelwertanzeige (korrigiert)
	RP analog	Spitzenwertanzeige
	RP digital	Mittelwertanzeige (korrigiert)
Rückflussdämpfung	TV	≥10 dB (15 dB Option 75Ω); (15 dB Option 50 Ω)
	SAT	≥8 dB
Ton-ZF-Bandbreite	SAT	130 kHz /280 kHz
	TV	200 kHz
	FM	200 kHz
Ton Deemphasis	SAT	50 µs /DNR 75 µs / J17
	TV/FM	50 µs
Tonträgermessung und Demodulation	SAT	FM-Tonaufbereitung
		4,99...9,01 MHz in 10-kHz-Schritten

Technische Daten

	TV	Standard B/G	TT1=5,5 MHz, TT2=5,74 MHz
		Standard D/K	TT1=6,5 MHz, TT2=6,26 MHz
		Standard I	TT1=6,0 MHz
		Standard $M/M_{jap.}$	TT1=4,5 MHz, TT2=4,72 MHz
		Standard L	AM 6,5 MHz, Nicam=5,85 MHz
		Standard B/G	Nicam=5,85 MHz
		Standard I	Nicam=6,552 MHz
	FM	FM Tonaufbereitung 45 MHz...867 MHz	
Nicam -Ton - Bitfehlerrate	TV	$0 - 1{,}5 \times 10^{-2}$	
Videoausgang	SAT	$1\ V_{ss}$ / 75 Ω ≤±3 dB	
(Scart)	TV	$1\ V_{ss}$ / 75 Ω ≤±1 dB	
Videoausgang	SAT	$1\ V_{ss}$ / 75 Ω ≤±3 dB	
(BNC/Option)	TV	$1\ V_{ss}$ / 75 Ω ≤±1 dB	
LNB-Spannungsversorgung	SAT	0,10 V...20 V, max. 500 mA	
LNB-Steuerung	SAT	22 kHz, DiSEqC, Simple DiSEqC, (Tone Burst), V-SEC, UFOμ -DiSEqC	
SAT analog Messungen	LNB-Strom	0...500 mA	±10 mA
	LNB-Spannung	0...30 V	±100 mV
	C/N	0...35 dB	±2 dB
	S/N	35...50 dB	±2 dB (bewertet)
	Kreuzpolarisation	0...30 dB	±2 dB
TV analog Messungen	Fernspeise-Strom	0...500 mA	±10 mA
	Fernspeise-Spng.	0...30 V	±100 mV
	S/N	35...47 dB	±2 dB (bewertet)
DVB-S Messungen	SNR	bis 12 dB	
QPSK	BER	$1x10^{-2}...1x10^{-8}$ (0)	
DVB-C Messungen	MER	bis 32 dB bei QAM64	
QAM64, QAM128	BER	$1x10^{-2}...1x10^{-8}$ (0) bei QAM64 (BER besser $1x10^{-8}$ für Pegel > 57 dBμV)	
DVB-T Messungen	SNR	bis 32 dB	
2k / 8k Mode	BER	$5x10^{-2}...1x10^{-8}$ (0)	
Masse		ca. 7 kg	

Technische Daten

Lieferumfang

1 Netzkabel

1 Messkabel - BNC-Stecker - BNC-Stecker

1 Adapter - BNC-Buchse - F-Buchse

1 Adapter - BNC-Buchse - F-Stecker

1 Adapter - BNC-Buchse - IEC Stecker

1 Adapter - BNC-Buchse - IEC Buchse

1 Bedienungsanleitung

Zubehör

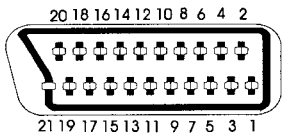
Tragetasche

Messsoftware MZS 33

Blendschutz MZK16

MVG10 Messsender

Belegung der Scart-Buchse



Anschluss	Signal	Bemerkung
1	Audio rechts Ausgang	
2	Audio links Eingang	
3	Audio links Ausgang	
4	Audio Masse	
5	Blau Masse	
6	Audio links Eingang	
7	Blau Signal	
8	Schaltspannung	
9	Grün Masse	
10	Datensignal	
11	Grün Signal	
12	Datensignal	
13	Rot Masse	
14	Daten Masse	
15	Rot Masse	
16	Austastsignal	
17	Video Masse	
18	Austastsignal Masse	
19	Video Ausgang	Auch Basisausgang für Decoderbetrieb
20	Video Eingang	Auch Basisausgang für Decoderbetrieb

Belegung der RS232-Buchse

Anschluss	Signal	Bemerkung
1		
2	TXD	
3	RXD	
4	RTS	
5	CTS	
6	DSR	
7	S-GND	
8	DCD	
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20	DTR	
21		
22		
23		
24		
25		

Belegung der Buchse TS PARALLEL (optional)

TS PARALLEL

Anschluss	Signal	Abkürzung
1	Takt für Datenwort	CLOCK A
2	Masse	GND
3	Datenbit 7 (höchstwertiges Datenbit)	DATA BIT 7 A (MSB)
4	Datenbit 6	DATA BIT 6 A
5	Datenbit 5	DATA BIT 5 A
6	Datenbit 4	DATA BIT 4 A
7	Datenbit 3	DATA BIT 3 A
8	Datenbit 2	DATA BIT 2 A
9	Datenbit 1	DATA BIT 1 A
10	Datenbit 0 (niederwertigstes Bit)	DATA BIT 0 A (LSB)
11	Datenwort gültig	DVALID A
12	Paketsync	PSYNC A
13	Masse	GND
14	Takt für Datenwort invertiert	CLÖCK B
15	Masse	GND
16	Datenbit 7 invertiert (höchstwertiges Bit)	DATA BIT 7 B (MSB)
17	Datenbit 6 invertiert	DATA BIT 6 B
18	Datenbit 5 invertiert	DATA BIT 5 B
19	Datenbit 4 invertiert	DATA BIT 4 B
20	Datenbit 3 invertiert	DATA BIT 3 B
21	Datenbit 2 invertiert	DATA BIT 2 B
22	Datenbit 1 invertiert	DATA BIT 1 B
23	Datenbit 0 invertiert	DATA BIT 0 B
24	Datenwort gültig invertiert	DVALID B
25	Paketsync invertiert	PSYNC B

Gerätevarianten

MSK 33/G

Integrierte Grafikkarte

Spektrumanalyzer

S/N-Messung (bewertet)

Digitales Video-, Audio- und DiSEqC-Oszilloskop

MSK 33/Q

Integrierte Grafikkarte und Digitalkarte (DVB-C-S-Karte)

Farbdarstellung der Konstellationsanalyse bei QAM- und QPSK-Signalen

Messung der Bitfehlerrate bei QAM- und QPSK-Signalen

Anzeige der Modulation Error Rate (MER) bei QAM

Anzeige Signal-/Rausch-Verhältnis SNR bei QPSK

MSK 33/M

Integrierte Grafikkarte und Digitalkarte (DVB-C-S-Karte)

MPEG-Demodulator

MSK 33/QR, MSK 33/MR mit Rückwegkarte

Alle Funktionen der Q- und M-Ausführung, jedoch mit Rückwegkarte mit folgenden Funktionen:

Rückwegmessung im Bereich von 4,0...80 MHz

Pegelmessung von 30...130 dBµV

MSK 33/TQ

Wie MSK33/Q zusätzlich DVB-T

MSK 33/TM

Wie MSK33TQ + MPEG-Decoder

Optionen
Externe 12 V DC-Stromversorgung
BNC-Videoausgang
TS-PARALLEL- LVDS-Schnittstelle
Pre-Echo Software für DVB-T
MZS33 Kabelmeßsoftware
Kabelvorverstärker mit UKW-Unterdrückung 109...870 MHz

Download neuer MSK33 Betriebs-Software

Allgemeine Hinweise:

Beachten Sie die fett gedruckten Zeilen. Nur im Fehlerfall können Ihnen die normal gedruckten Hinweise helfen ein Problem zu lösen. <RET> bedeutet, den Befehl mit RETURN am Terminalprogramm auszulösen.

1. **Die Datei „MSK33.BXX" (XX steht für Versionsnummer) von der Diskette in ein leicht zu findendes Verzeichnis ihrer Festplatte kopieren.**
2. **MSK33 über Null-Modem-Kabel (siehe entsprechenden Abschnitt) mit PC verbinden. Baudrate im MODEM-Menü (SETTING / MODEM) auf 19200 Baud einstellen. PIN1 notieren (Wenn kein Eintrag vorhanden ist, ist PIN1 *<RET>*).**
   Falls Probleme bei Verwendung einer 9-poligen seriellen Schnittstelle entstehen, kann im MODEM-Menü der Hardware-Handshake (r/cts) auf OFF gestellt werden.
3. **MSK33 ausschalten und eine beliebige Zifferntaste am MSK33 gedrückt halten. Starten Sie am PC ein Terminal-Programm (wir empfehlen Term95 im DOS-Modus). => MSK33 schaltet sich ein.**
   Bei ausgeschaltetem Hardware-Handshake muss der MSK33 von Hand eingeschaltet werden.
   Anmerkung: Bei Verwendung des Terminalprogramms Hyperterminal unter Windows95 empfehlen wir die Schriftart TERMINAL STANDARD 14 und OEM/DOS. Emulation auf automatische Erkennung oder ANSI stellen.
4. **MSK33 meldet sich nun mit dem Bootloader „MSKUL>„. PIN1 eingeben und mit *<RET>* bestätigen (Standard PIN1 ist -MSK-33-).**
   Bei ausgeschaltetem Handshake meldet sich der MSK 33 erst nach Eingabe von *<RET>*. Meldet sich der MSK 33 mit „MSK 33>„ anstatt mit „MSKUL>„, muss mit dem Befehl *UPL<RET>* zuerst in den Upload-Betrieb gewechselt werden.
   Anmerkung: mit dem Befehl *LAN<RET>* können Sie die Sprache wechseln.
5. **Mit dem Befehl *UNL<RET>* das FLASH zur Programmierung freigeben, danach mit dem Befehl *BIN<RET>* den MSK33 auf Empfang schalten.**
   Wird hierauf vom MSK33 die Meldung ausgegeben, dass der Zugriff verweigert wird, haben Sie möglicherweise versucht, sich mit PIN2 oder PIN3 anzumelden. In diesem Fall noch mal mit 1. starten.
6. **Am Terminalprogramm nun den Upload der Datei „MSK33.BIN" starten. Dies geschieht am besten im XMODEM-Modus (bei 19200 Baud ca. 3 Minuten).**
   ACHTUNG: wird der Upload nicht innerhalb einer bestimmten Zeit gestartet, verriegelt sich der MSK33 wieder. In diesem Fall muss erneut von 5. (Befehl UNL, BIN) gestartet werden.
7. **Nach dem Upload wird vom MSK33 die fehlerfreie Übertragung bestätigt.**
   Im RAW-Modus muss nach erfolgreichem Download die Meldung ausgegeben werden, dass 262144 Zeichen geladen wurden.
8. **Terminalprogramm verlassen, MSK33 ausschalten, MSK33 ohne Terminal-Programm wieder einschalten und danach im Menü SETTING / SYSTEM fact.setup auslösen.**